

(11)Publication number : 2001-166726

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

(51)Int.Cl.

G09G 3/20  
G02F 1/133  
G09F 9/00  
G09G 3/36

(21)Application number : 11-352118

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 10.12.1999

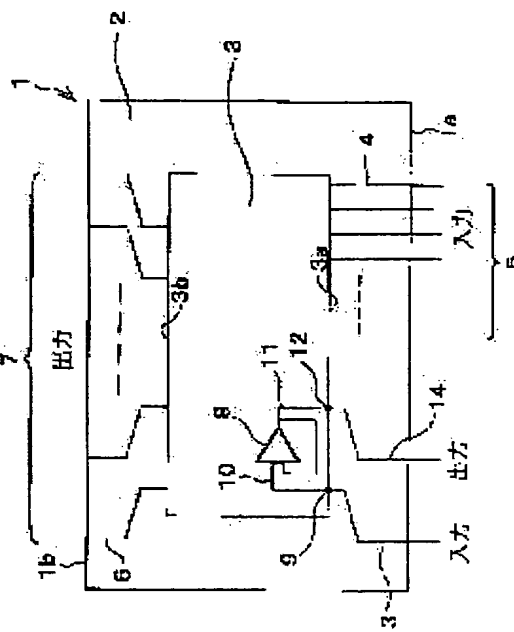
(72)Inventor : KAWAGUCHI TAKAFUMI  
NAKANO TAKETOSHI

## (54) DISPLAY DEVICE AND DRIVER TO BE USED FOR THE DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a display device which is capable of reducing costs and also is capable of suppressing the deterioration of yield due to generation of poor connection by simplifying constitution of an external part and to provide a driver to be used in the display device.

**SOLUTION:** In a display device which is constituted by arranging bus lines on a display panel, this device is provided with at least a set of a driver 1 in which an independent amplifier 8 which does not contribute to the driving of the bus lines is incorporated. Moreover, the device is made to have constitution in which the inputting of a signal to the amplifier 8 and the outputting of a signal from the amplifier 8 are performed from the input side 1a of the driver 1 and the device is made to have constitution suitable for a case where it is used as an amplifier for a gradation reference voltage or the like.



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A display provided with at least one driver which contained independent amplifier which is not contributed to said bus-line drive in a display in which it comes to allot a bus line to a display panel.

[Claim 2]The display according to claim 1 in which an input to said amplifier and an output from said amplifier are characterized by performing a side by which said driver is connected with said display panel from an opposite hand.

[Claim 3]While a side for which said driver is connected with said display panel as for an input to said amplifier is performed from an opposite hand, an output from said amplifier, The display according to claim 1, wherein said driver is performed from the both-sides [ of a side connected with said display panel, and its opposite hand ], or either side.

[Claim 4]A display given in any 1 paragraph of claims 1-3, wherein said amplifier has a gain exceeding 1.

[Claim 5]A display provided with at least one driver which contained amplifier for gradation reference voltage which outputs said gradation reference voltage in a display to which gradation voltage is generated based on gradation reference voltage, and a gradation display is performed with a display panel.

[Claim 6]The display according to claim 5 in which an input to said amplifier and an output from said amplifier are characterized by performing a side by which said driver is connected with said display panel from an opposite hand.

[Claim 7]While a side for which said driver is connected with said display panel as for an input to said amplifier is performed from an opposite hand, an output from said amplifier, The display according to claim 5, wherein said driver is performed from the both-sides [ of a side connected with said display panel, and its opposite hand ], or either side.

[Claim 8]A display given in any 1 paragraph of claims 5-7, wherein said amplifier has a gain exceeding 1.

[Claim 9]A display given in any 1 paragraph of claims 5-8 characterized by a piece thru/or providing two pieces and inputting an output of each amplifier into each of two or more of said drivers at each of a driver of plurality [ amplifier / said ] for column electrode driving.

[Claim 10]A display provided with at least one driver which contained amplifier for common voltage which outputs common voltage to said common electrode in a display in which it comes to allot a common electrode to one substrate of a display panel.

[Claim 11]While a side for which said driver is connected with said display panel as for an input to said amplifier is performed from an opposite hand, an output from said amplifier, The display according to claim 10, wherein said driver is performed from the both-sides [ of a side connected with said display panel, and its opposite hand ], or either side.

[Claim 12]The display according to claim 10 or 11, wherein said amplifier is formed in each of two or more drivers the piece every.

[Claim 13]A driver who is a driver used for a display in which it comes to allot a bus line to a display panel, and is characterized by building in independent amplifier which is not contributed to said bus-line drive.

[Claim 14]The driver according to claim 13 with which an input to said amplifier and an output from said amplifier are characterized by performing a side by which this driver is connected with said display panel from an opposite hand.

[Claim 15]While a side for which this driver is connected with said display panel as for an input to said amplifier is performed from an opposite hand, an output from said amplifier, The driver according to claim 13 carrying out from the both-sides [ of a side by which this driver is connected with said display panel, and its opposite hand ], or either side.

[Claim 16]A driver given in any 1 paragraph of claims 13-15, wherein said amplifier has a gain exceeding 1.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]Especially this invention relates to the composition of the driver formed in a display about displays, such as a liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art]Before, in displays, such as a liquid crystal display, the composition which arranged external components (external board), such as what is called a gradation reference supply board, is adopted around a display panel apart from a display panel and a driver. Amplifier, such as amplifier for gradation reference voltage and amplifier for common voltage, was conventionally allocated by such external component.

[0003]At JP,9-113876,A, the composition of the output stage of the counterelectrode drive circuit in a liquid crystal display is indicated, and the composition provided with the buffer for preliminary wiring in a matrix type display device is indicated by JP,8-171081,A.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the above-mentioned conventional composition in which amplifier, such as amplifier for gradation reference voltage and amplifier for common voltage, was allocated by the external component, the element-placement area to the external board top which is an external component increases, and board size becomes large. Thereby, the cost of an external component goes up, and the problem that the yield gets worse that it is easy to generate a faulty connection arises further as a result of the increase of the wiring number between an external board and a driver.

[0005]this invention is made in view of the above-mentioned problem, and comes out. It is in the purpose providing the driver used for the display which also controls the yield aggravation by generating of a faulty connection, and this display while it simplifies the composition of \*\* and reduces cost.

[0006]

[Means for Solving the Problem]In a display in which it comes to allot a bus line to a display panel, a display concerning this invention is characterized by having at least one driver having independent amplifier which is not contributed to said bus-line drive, in order to solve the above-mentioned technical problem.

[0007]Since a driver contains what is called free amplifier that is not contributed to a bus-line drive according to the above-mentioned composition, this amplifier can be burdened with a duty and a role of amplifier conventionally established on a substrate different from a display panel and a driver in a display instead. By therefore, a thing for which this amplifier is used as amplifier for gradation reference voltage, or is used as amplifier for common voltage, for example. Amplifier for gradation reference voltage and amplifier for common voltage which were conventionally formed in a substrate (external components, such as what is called a power source substrate) different from a display panel and a driver can be removed from an external component. Thereby, composition of an external component can be simplified and cost can be reduced.

[0008]Since a connection number of an external component and a driver can be reduced by building amplifier in a driver and burdening with a role of amplifier conventionally arranged on this amplifier by external component, it is useful also for prevention of a faulty connection of an external component and a driver, and a yield can be improved. Since composition of an external

component can be simplified, it can \*\* also to a miniaturization, slimming down, and narrow picture frame-ization of a display.

[0009]Here, a bus line is a line which is allocated on a display panel, and sends out and supplies a signal at each pixel of a display panel, and is a meaning including a signal electrode (a source bus line is included) in a liquid crystal display panel, a scanning electrode (a gate bus line is included), and redundant wiring for defect correction. If it does not contribute to a bus-line drive, it is a circuit unit provided corresponding to a bus line, and since a signal is outputted to a bus line, it means being independently from a circuit unit in which processing of an input signal is performed.

[0010]In the above-mentioned display of this invention, a side of being carried out from an opposite hand by which said driver is connected with said display panel is preferred, and thereby, when an input to said amplifier and an output from said amplifier use amplifier for uses for gradation reference voltage etc., they serve as suitable composition.

[0011]In the above-mentioned display of this invention, an input to said amplifier, While a side by which said driver is connected with said display panel is performed from an opposite hand, an output from said amplifier, It is preferred that said driver is performed from the both-sides [ of a side connected with said display panel and its opposite hand ] or either side, and, thereby, it can extend a use of amplifier.

[0012]In the above-mentioned display of this invention, it is preferred to have a gain exceeding 1, and thereby, to input voltage, also when a higher voltage output is required, it can apply said amplifier.

[0013]In order that other displays concerning this invention may solve the above-mentioned technical problem, Gradation voltage is generated based on gradation reference voltage, and it is characterized by having at least one driver having amplifier for gradation reference voltage which outputs said gradation reference voltage in a display to which a gradation display is performed with a display panel.

[0014]According to the above-mentioned composition, since amplifier for gradation reference voltage is built in, the driver can remove amplifier for gradation reference voltage conventionally formed in an external component different from a display panel and a driver from this external component. Thereby, composition of an external component can be simplified and cost can be reduced. A wiring number of an external component and a driver can be reduced and it can \*\* also to a miniaturization, slimming down, and narrow picture frame-ization of a display.

[0015]In the above-mentioned display of this invention, as for a side by which said driver is connected with said display panel, it is preferred to be carried out from an opposite hand, and an input to said amplifier and an output from said amplifier serve as composition that it was suitable by this when using as amplifier for gradation reference voltage.

[0016]In the above-mentioned display of this invention, an input to said amplifier, While a side by which said driver is connected with said display panel is performed from an opposite hand, an output from said amplifier, It is preferred that said driver is performed from the both-sides [ of a side connected with said display panel and its opposite hand ] or either side, and, thereby, it can extend a use of amplifier.

[0017]In the above-mentioned display of this invention, said amplifier of having a gain exceeding 1 is preferred, and thereby, also when a digital/analog converter is used for generation of gradation reference voltage, it can generate gradation voltage of the range of desired.

[0018]In the above-mentioned display of this invention, said amplifier, There is no piece in each of two or more drivers for column electrode driving, and two pieces are provided, and an output of each amplifier, It is preferred to be inputted into each of two or more of said drivers, by this, there is few amplifier formed in each driver, it ends, and it becomes possible to provide all the required gradation reference voltage with the whole amplifier in two or more drivers moreover. Since an output of each amplifier in each driver is inputted into all the drivers, display faults, such as block separation which amplifier characteristics depend irregularly, do not occur.

[0019]Furthermore it starts this invention, in order that other displays may solve the above-mentioned technical problem, in a display in which it comes to allot a common electrode to one substrate of a display panel, it is characterized by having at least one driver having amplifier for

common voltage which outputs common voltage to said common electrode.

[0020] Since a driver contains amplifier for common voltage according to the above-mentioned composition, amplifier for common voltage conventionally formed in an external component different from a display panel and a driver can be removed from this external component. Thereby, composition of an external component can be simplified and cost can be reduced.

[0021] In the above-mentioned display of this invention, an input to said amplifier, While a side by which said driver is connected with said display panel is performed from an opposite hand, an output from said amplifier, It is preferred that said driver is performed from the both-sides [ of a side connected with said display panel and its opposite hand ] or either side, and, thereby, it can extend a use of amplifier.

[0022] In the above-mentioned display of this invention, said amplifier, It is preferred to be provided in each of two or more drivers the piece every, it becomes possible to make two or more amplifier by this distribute driving ability required for amplifier for common voltage, and buffer amplifier size of amplifier for common voltage per driver piece can be made small.

[0023] In order to solve the above-mentioned technical problem, a driver concerning this invention is a driver used for a display in which it comes to allot a bus line to a display panel, and is characterized by building in independent amplifier which is not contributed to said bus-line drive.

[0024] Since a driver contains what is called free amplifier that is not contributed to a bus-line drive according to the above-mentioned composition, this amplifier can be burdened with a duty and a role of amplifier conventionally established on a substrate different from a display panel and a driver in a display instead. By therefore, a thing for which this amplifier is used as amplifier for gradation reference voltage, or is used as amplifier for common voltage, for example.

Amplifier for gradation reference voltage and amplifier for common voltage which were conventionally formed in a substrate (external components, such as what is called a power source substrate) different from a display panel and a driver can be removed from an external component. Thereby, composition of an external component can be simplified and cost can be reduced.

[0025] Since a connection number of an external component and a driver can be reduced by building amplifier in a driver and burdening with a role of amplifier conventionally arranged on this amplifier by external component, it is useful also for prevention of a faulty connection of an external component and a driver, and a yield can be improved. Since composition of an external component can be simplified, it can \*\* also to a miniaturization, slimming down, and narrow picture frame-ization of a display.

[0026] About a meaning of a "bus line" and "not contributing to a bus-line drive", it is the same as that of the above.

[0027] In the above-mentioned driver of this invention, a side of being carried out from an opposite hand by which this driver is connected with said display panel is preferred, and thereby, when an input to said amplifier and an output from said amplifier use amplifier for uses for gradation reference voltage etc., they serve as suitable composition.

[0028] In the above-mentioned driver of this invention, an input to said amplifier, While a side by which this driver is connected with said display panel is performed from an opposite hand, an output from said amplifier, It is preferred that this driver is performed from the both-sides [ of a side connected with said display panel and its opposite hand ] or either side, and, thereby, it can extend a use of amplifier.

[0029] In the above-mentioned driver of this invention, it is preferred to have a gain exceeding 1, and thereby, to input voltage, also when a higher voltage output is required, it can apply said amplifier.

[0030]

[Embodiment of the Invention][Embodiment 1] It will be as follows if one gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 1 - drawing 5.

[0031] Drawing 1 is a figure showing the composition of the driver 1 with which the display concerning this embodiment is provided, and this driver 1 has composition provided with the insulating substrate 2 and IC chip (drive circuit) 3.

[0032]The input wiring pattern 5 formed on the insulating substrate 2 at the pattern which two or more input wiring 4 defines beforehand, The output wire pattern 7 formed in the pattern which two or more output wires 6 define beforehand is allocated, and the amplifier (current amplification means) 8 which is not contributed to a bus-line drive is formed in IC chip 3. Here, a bus line is a line which is allocated on a display panel, and sends out and supplies a signal at each pixel of a display panel, and is a meaning including the signal electrode (a source bus line is included) in a liquid crystal display panel, a scanning electrode (a gate bus line is included), and the redundant wiring for defect correction. If it does not contribute to a bus-line drive, it is a circuit unit provided corresponding to a bus line, and since a signal is outputted to a bus line, it means being independently from the circuit unit in which processing of an input signal is performed.

[0033]Since this driver 1 contains what is called the free amplifier 8 that is not contributed to a bus-line drive in this way, it can burden this amplifier 8 with the duty and role of amplifier conventionally established on the substrate different from a display panel and a driver in the display instead. By therefore, the thing for which this amplifier 8 is used as amplifier for gradation reference voltage, or is used as amplifier for common voltage like the after-mentioned, for example. The amplifier for gradation reference voltage and the amplifier for common voltage which were conventionally formed in the substrate (external components, such as what is called a power source substrate) different from a display panel and a driver can be removed from an external component. Thereby, the composition of an external component can be simplified and cost can be reduced.

[0034]Since the connection number of an external component and the driver 1 can be reduced by building the amplifier 8 in the driver 1 and burdening with the role of the amplifier conventionally arranged on this amplifier 8 by the external component, it is useful also for prevention of the faulty connection of an external component and the driver 1, and the yield can be improved. Since the composition of an external component can be simplified, it can \*\* also to a miniaturization, slimming down, and narrow picture frame-ization of a display.

[0035]In the above-mentioned driver 1, the wiring 10 is passed to the amplifier 8 from the input terminal 9 provided in the input side 3a of IC chip 3, and it is a signal (mind containing voltage.). the following — it is the same — it is inputted. The output signal from the amplifier 8 is outputted from the output terminal 12 provided in the input side 3a of IC chip 3 via the wiring 11. Thus, by input and output of the amplifier 8 being performed via the terminals 9 and 12 provided in the input side 3a, like the after-mentioned, when using as amplifier for gradation reference voltage, it becomes suitable composition.

[0036]The wiring 13 on the insulating substrate 2 is connected to the input terminal 9, and the wiring 13 is prolonged in the input side 1a of the driver 1, and is connected to the wiring on other substrates (not shown) in this input side 1a. The wiring 14 on the insulating substrate 2 is connected to the output terminal 12, and the wiring 14 is prolonged in the input side 1a of the driver 1, and is connected to the wiring on other substrates in this input side 1a.

[0037]The display panel (not shown) is connected to the output side 1b of the driver 1, it is connected to the bus line allocated on a display panel, and the output wire 6 on the insulating substrate 2 supplies the output from IC chip 3 to each bus line. On the other hand, the input wiring 4 on the insulating substrate 2 is a line for inputting into IC chip 3 the signal supplied from other substrates connected to the input side 1a of the driver 1.

[0038]What is necessary is to form the output terminal 12 in the output side 3b of IC chip 3 and just to have composition which outputs the output signal from the amplifier 8 from the output side 3b of IC chip 3 to supply the output of the amplifier 8 to the output side 1b of the driver 1. Or as shown in drawing 2, it is possible also by detouring the output wire 15, but. The output of the amplifier 8 can be taken out also from the output side 3b also from the input side 3a by considering the output wire 16 of the amplifier 8 as the composition installed not only in the input side 3a but in the output side 3b, as shown in drawing 3. Therefore, according to a use, either one of input-side 3a and the output side 3b of the output wire 16 can be supplied from the side [ free then ] to which input-side 1a and the output side 1b of the driver 1 ask for the output of the amplifier 8 either. Of course, it is also possible to supply the output of the amplifier

8 from the both-sides side of input-side 1a and the output side 1b of the driver 1. Therefore, the use of the amplifier 8 can be extended by having composition as shown in drawing 3.

[0039]By considering the output of the amplifier 8 as the composition which can be taken out also from the output side 1b also from the input side 1a of the driver 1, as shown in (a) of drawing 4, it becomes possible by adding the capacitor 18 to the input side 1a to suppress peak current. As make it branch within IC chip 3, and it wires, as the output of the amplifier 8 is shown in the figure (b) also from the input side 1a as composition which can be taken out also from the output side 1b, and also shown in the figure (c), the composition which makes it branch on the insulating substrate 2, and wires is also possible.

[0040]The input signal to the amplifier 8 can be inputted [ output side / 3b ] also from the input side 3a by considering input wiring 17 of the amplifier 8 as well as the output wire 16 as the composition installed not only in the input side 3a but in the output side 3b, as shown in drawing 5. Therefore, according to a use, either one of input-side 3a and the output side 3b of the input wiring 17 can be inputted from the side [ free then ] to which input-side 1a and the output side 1b of the driver 1 ask for the input signal to the amplifier 8 either.

[0041]Therefore, in any [ which is shown in the arrow marks 21-24 of (a) - (d) ] case, the input and output to this amplifier 8 can apply the amplifier 8 by having composition as shown in drawing 5. As shown in the arrow mark 21, (a) is a case where a signal is inputted into the amplifier 8 from the input side 3a, and a signal is outputted to the input side 3a from the amplifier 8, for example, is a case where it uses as amplifier for gradation reference voltage mentioned later. As shown in the arrow mark 22, (b) is a case where a signal is inputted into the amplifier 8 from the output side 3b, and a signal is outputted to the input side 3a from the amplifier 8, for example, is a case where it uses as amplifier for the signal detection in a display panel. As shown in the arrow mark 23, (c) is a case where a signal is inputted into the amplifier 8 from the input side 3a, and a signal is outputted to the output side 3b from the amplifier 8, for example, is a case where it uses as amplifier for common voltage mentioned later. (d) is a case where a signal is inputted into the amplifier 8 from the output side 3b, and a signal is outputted to the output side 3b from the amplifier 8, as shown in the arrow mark 24.

[0042]Thus, the use of the amplifier 8 can be further extended by having composition as shown in drawing 5. It is also possible to use this output wire 16 as a through line by considering the output wire 16 of the amplifier 8 as the composition installed not only in the input side 3a but in the output side 3b, as shown in drawing 3 and drawing 5.

[0043]The use of the amplifier 8 can be further extended by having composition which has a gain which exceeds "1" for the composition of the amplifier 8 as shown in drawing 6. That is, since it can apply to input voltage by having composition that the output voltage  $AMP_o$  serves as  $AMP_o = AMP_i \times k$  ( $k > 1$ ), to the input voltage  $AMP_i$  also when a higher voltage output is required, the use of the amplifier 8 can be extended further. But, of course, it may be below a gain "1."

[0044]It is good also as composition which forms the amplifier 8 which is not contributed to a bus-line drive in [ two or more ] the driver 1 of a piece. Since many amplifier can be removed from an external component by this rather than conventionally allotted to the external component, the composition of an external component can be simplified further and cost can be reduced further.

[0045]When forming the two or more amplifier 8 which is not contributed to a bus-line drive in the driver 1 of a piece, a part may be used as the amplifier 8 which has wiring as shown in drawing 1, and others may be used for condition of considering it as the amplifier 8 which has wiring as shown in drawing 3, combining the amplifier 8 of composition of differing. Similarly, a part may be used as the amplifier for gradation reference voltage, and others may be used for condition of considering it as the amplifier for common voltage, combining the amplifier 8 of a different use.

[0046]The driver 1 provided with the above-mentioned amplifier 8 is used, for example as a signal electrode driver (if it puts in another way driver for column electrode driving) of a liquid crystal display. However, this invention is not limited to this, can be applied to other displays other than a liquid crystal display, and can be applied to a scanning electrode driver (if it puts in another way driver for a line electrode drive) besides a signal electrode driver. A signal electrode

driver is a meaning containing a source driver here, and a scanning electrode driver is a meaning containing a gate driver.

[0047]The driver 1 may be a TCP (Tape Carrier Package) type thing, and may be a COF (Chip On Film) type thing.

[0048]Although the driver 1 was the composition provided with the insulating substrate 2 and IC chip 3 in this embodiment, this invention is not limited to this. For example, in the case of the COG package method which carries out direct mounting of the IC chip to a display panel, IC chip 3 [ provided with the above-mentioned amplifier 8 ] itself will be equivalent to the driver 1. In this case, substrates, such as a glass substrate of a display panel and a plastic plate, play the role of the insulating substrate 2.

[0049][Embodiment 2] It will be as follows if other embodiments of this invention are described based on drawing 7 - drawing 13. The same numerals are appended to the member of explanation shown by said embodiment, and the member which has the same function for convenience, and the explanation is omitted.

[0050]This embodiment is the liquid crystal display 31 provided with two or more drivers 1 with which the above-mentioned amplifier 8 was built in, as shown in drawing 7. Here, it is used as amplifier for gradation reference voltage, a signal is inputted into the amplifier 8 from the input side 1a of the driver 1, and the amplifier 8 has the composition that a signal is outputted to the input side 1a from the amplifier 8.

[0051]The driver 1 is used as a source driver (driver for column electrode driving), and is formed eight pieces - in [ about ten ] the liquid crystal display 31. These drivers 1 are arranged in parallel and connected to the display panel 32.

[0052]The amplifier 8 in each driver 1 outputs mutually different gradation reference voltage (V1, V2, V3, ---), and the output of each amplifier 8 is inputted into all the drivers 1. That is, the gradation reference voltage outputted from each amplifier 8 is inputted into all the drivers 1.

[0053]As shown in drawing 8, two resistance connects in series, one end is connected to the voltage V, and the resistance partial pressure circuit 33 where it comes to ground the other end is established in the input side of each amplifier 8. Thereby, the voltage by which the partial pressure was carried out by the resistance from which the voltage V differs mutually is inputted into each amplifier 8, and mutually different gradation reference voltage is outputted to it from each amplifier 8.

[0054]Since each driver 1 which is a source driver contains the amplifier 8 for gradation reference voltage in this way in the liquid crystal display 31, The amplifier for gradation reference voltage conventionally formed in the external component different from a display panel and a driver, i.e., a gradation reference supply board, can be removed from this external component. This point is explained in detail hereafter, comparing with the conventional composition.

[0055]Conventionally, the source driver for multi-gradation displays contains the digital/analog conversion circuit. When this digital/analog conversion circuit adopts a resistance dividing method, each source driver has composition provided with the resistance dividing circuit 34 according to a display gradation number, in order to generate gradation voltage based on the gradation reference voltage inputted, as shown in drawing 9.

[0056]For example, when liquid crystal displays are 64 gradation displays, in the resistance dividing circuit 34, a + side - side generates 64 sorts of gradation voltage. For this reason, although the gradation reference voltage (it is also called a gradation reference supply) which becomes a basis of division was conventionally given to the resistance dividing circuit 34 from the outside, in order to secure the flexibility of voltage setting out to some extent, two or more external input voltage terminals were provided.

[0057]If the source driver of a 6-bit (64 gradation) dot inversion system is taken for an example, as for nine-piece and - side, from the exterior, nine gradation reference voltage [ a total of 18 ] will be inputted [ + side ]. The resistance dividing circuit 34 in each source driver divides between each gradation reference voltage into eight by a resistance dividing method, as shown in drawing 10. Thereby, the resistance dividing circuit 34 is creating the voltage of 64 levels by the + side - side, respectively, as shown in drawing 9.

[0058]With reference to drawing 11, conventionally, in the gradation reference supply board 36



which is an external component, the gradation reference voltage inputted into each source driver 35 is generated, and had inputted this into each source driver 35 via the power source wire 37 and the substrate 38. As the gradation reference supply board 36 shows to drawing 12, it is the number of required gradation reference voltage (in the example of drawing 9.) about the unit 41 which consists of the resistance partial pressure circuit 39 and the amplifier 40. Gradation reference voltage was generated by providing only 18 pieces and carrying out current amplification of the output of the resistance partial pressure circuit 39 which consists of two resistance with the amplifier 40 which is an operational amplifier.

[0059]However, in this conventional composition, the element-placement area to the gradation reference supply board 36 top which is an external component increases, and board size becomes large. Thereby, cost went up and the problem that the wiring number (the example of drawing 11 the number of the power source wires 37) which it lets pass between the gradation reference supply board 36 and the source driver 35 increased had arisen.

[0060]Then, in this invention, it notes that two or more source drivers exist in one display, A piece thru/or two amplifier for gradation reference voltage are formed in a source driver, the total amount of the required amplifier for gradation reference voltage is secured with the whole display, separate gradation reference voltage is inputted into each amplifier, and an amplifier output is connected to the gradation reference voltage input of all the source drivers. By this, since the amplifier for gradation reference voltage can be removed from the gradation reference supply board which is an external component, the composition of an external component can be simplified and cost can be reduced. The connection number of an external component and a source driver can be reduced, and it can \*\* also to a miniaturization, slimming down, and narrow picture frame-ization of a display.

[0061]Since two or more source drivers are formed in the liquid crystal display, there is few amplifier formed in each source driver, it ends, and it enables this to provide all the required gradation reference voltage with the whole amplifier in all the source drivers. Since the output of each amplifier in each source driver is inputted into all the source drivers, display faults, such as block separation which amplifier characteristics depend irregularly, do not occur like the after-mentioned.

[0062]In the liquid crystal display 31 of this embodiment, piece built-in of the amplifier 8 for gradation reference voltage is carried out at each driver 1 which is a source driver. Thus, though the amplifier 8 cannot pay all the amplifier for gradation reference voltage with the amplifier 8 in the driver 1 to each driver 1 with the composition by which piece built-in was carried out, since the amplifier for gradation reference voltage of an external component can be reduced, the above-mentioned effect is done so. It also becomes easy by making the two amplifier 8 build in each driver 1 to be able to pay 16 pieces - 20 gradation reference voltage with eight pieces - the ten drivers 1, and to provide all the gradation reference voltage with the amplifier 8 of one in a driver.

[0063]But the number of the amplifier 8 built in each driver 1 may be three or more. However, little way of the number of the amplifier 8 built in the driver 1 is desirable.

[0064]Although the number of the amplifier 8 does not need to differ between the drivers 1 or the amplifier 8 does not need to be built in some drivers 1, the same thing of the number of the amplifier 8 built in each driver 1 is desirable on manufacture and cost. As a result, when the amplifier 8 which is not used as amplifier for gradation reference voltage arises, it is also possible to use this amplifier 8 for other uses.

[0065]The composition of an external component can be further simplified by providing two resistance (refer to drawing 8) of each resistance partial pressure circuit 33 in a substrate or each driver 1 of each about one driver.

[0066]By having composition which has a gain which exceeds "1" for the composition of the amplifier 8 as shown in drawing 6, also when a digital/analog converter (D/A converter) is used instead of a resistance partial pressure, it can apply easily. When the D/A converter which generates analog voltage to digital setting out given instead of a resistance partial pressure is used, even if there is no resistance, it becomes possible to generate the output of arbitrary voltage, and it becomes possible to change setting out programmably in this case moreover.

However, while the ranges of gradation voltage are usually 0V–10V, pressure-proofing of a D/A converter is usually to 5V. Then, since 10V can be outputted to the input 5V by making it the composition which has a gain which exceeds "1" for the composition of the amplifier 8, for example, a gain, "2", also when a D/A converter is used, it can apply easily.

[0067]As shown in drawing 13, considering simply only the number of gradation reference voltage inputted into the input part of each source driver 42 as the composition which builds in the amplifier 43 for gradation reference voltage is also considered, but. In this case, a lot of amplifier 43 must be formed every driver 42. The problem that IC chip area increases arises, and when the characteristic (gain offset) of the amplifier 43 for every driver 42 is irregular, As a result of gradation display properties' differing delicately every driver 42, as shown in the figure, the problem of causing display unevenness, such as block separation, arises.

[0068]On the other hand, there is few amplifier 8 formed in each driver 1, and it can be managed with the liquid crystal display 31 of this embodiment. Since the output of each amplifier 8 in each driver 1 is inputted into all the drivers 1, display faults, such as block separation which amplifier characteristics depend irregularly, do not occur.

[0069]It seems that the wiring constitution of not only this but the amplifier 8 may be shown, for example in drawing 3 and drawing 5 by this embodiment although it seems that the wiring constitution of the amplifier 8 was shown in drawing 7.

[0070][Embodiment 3] It will be as follows if the embodiment of further others of this invention is described based on drawing 14 and drawing 15. The same numerals are appended to the member of explanation shown by said embodiment, and the member which has the same function for convenience, and the explanation is omitted.

[0071]This embodiment is the liquid crystal display 51 provided with two or more drivers 1 with which the above-mentioned amplifier 8 was built in, as shown in drawing 14. Here, it is used as amplifier for common voltage, a signal is inputted into the amplifier 8 from the input side 1a of the driver 1, and the amplifier 8 has the composition that a signal is outputted to the output side 1b from the amplifier 8.

[0072]The driver 1 is used as a source driver and formed in [ about six ] the liquid crystal display 51. These drivers 1 are arranged in parallel and connected to the display panel 32.

[0073]But the amplifier 8 for common voltage may be formed in a gate driver. Although it is desirable for there to be more than one as for the number of the amplifier 8, it may be how many pieces fundamentally. It is good also as forming the amplifier 8 for common voltage in no source drivers 1, and forming the amplifier 8 in some drivers 1. Common voltage is voltage impressed to the common electrode provided in one substrate of the display panel 32.

[0074]In the liquid crystal display 51, since each driver 1 which is a source driver contains the amplifier 8 for common voltage in this way, the amplifier for common voltage formed conventionally, an external component, i.e., a common electrode driving circuit, different from a display panel and a driver, can be removed from this external component. This point is explained in detail hereafter, comparing with the conventional composition.

[0075]Conventionally, about common electrode driving, as shown in drawing 15, the one amplifier 52 for common voltage is formed in the common electrode driving circuit on an external board, and, on the other hand, the common-electrode-driving signal wire 55 which links an input-output directly was formed in the right and left of IC chip 54 of each source driver 53. And the output from the amplifier 52 for common voltage on an external board was sent out to the display panel 56 via these signal wires 55.

[0076]In the liquid crystal display of a dot inversion driving system, since common voltage, i.e., a common-electrode-driving signal, is the direct current voltage of the intermediate level of a source driver output voltage range mostly, the amplifier 52 for common voltage is a direct-current amplifying circuit.

[0077]If this amplifier for common voltage, i.e., a direct-current amplifying circuit, is built in IC chip 3 of each driver 1 as the amplifier 8 as shown in drawing 14, the amplifier 52 for common voltage conventionally formed on the external board can be removed from an external board. Therefore, the composition of an external component can be simplified and cost can be reduced.

[0078]In the liquid crystal display 51 of this embodiment, since the amplifier 8 is formed in each driver 1, it becomes possible to distribute driving ability required for the amplifier for common voltage, and buffer amplifier size of the amplifier 8 for common voltage per driver piece can be made small. For example, when using ten source drivers, the capability of the buffer amplifier 8 per piece, i.e., the amplifier for common voltage, becomes good by 1/10 of the amplifier 52 for common voltage of an external component of capability.

[0079]It seems that the wiring constitution of not only this but the amplifier 8 may be shown, for example in drawing 3 and drawing 5 with the liquid crystal display 51 of this embodiment although it seems that the wiring constitution of the amplifier 8 was shown in drawing 14.

[0080]By considering the output of the amplifier 8 for common voltage as the composition which can be taken out also from the output side 1b also from the input side 1a of the driver 1, as shown in (a) of drawing 4, it becomes possible by adding the capacitor 18 to the input side 1a to suppress peak current. As make it branch within IC chip 3, and it wires, as the output of the amplifier 8 is shown in the figure (b) also from the input side 1a as composition which can be taken out also from the output side 1b, and also shown in the figure (c), the composition which makes it branch on the insulating substrate 2, and wires is also possible.

[0081]The composition of an external component can be further simplified by forming the resistance 57 (refer to drawing 14) of a common electrode driving circuit in a substrate or each driver 1 of each about one driver.

[0082]

[Effect of the Invention]The display concerning this invention is the composition provided with at least one driver which contained the independent amplifier which is not contributed to a bus-line drive as mentioned above.

[0083]The amplifier for gradation reference voltage and the amplifier for common voltage which were formed in the external component different from a display panel and a driver thereby conventionally can be removed from this external component. So, the composition of an external component can be simplified and the effect that cost can be reduced is done.

[0084]It is useful also for prevention of the faulty connection of an external component and a driver, and the yield can be improved. Since the composition of an external component can be simplified, it can \*\* also to a miniaturization, slimming down, and narrow picture frame-ization of a display.

[0085]In the above-mentioned display of this invention, the side by which said driver is connected with said display panel is having composition performed from an opposite hand, and when the input to said amplifier and the output from said amplifier use amplifier for the uses for gradation reference voltage etc., they serve as suitable composition.

[0086]In the above-mentioned display of this invention, the input to said amplifier, While the side by which said driver is connected with said display panel is performed from an opposite hand, it can extend the use of amplifier by considering the output from said amplifier as the composition performed from the both-sides [ of the side by which said driver is connected with said display panel, and its opposite hand ], or either side.

[0087]In the above-mentioned display of this invention, said amplifier is having composition which has a gain exceeding 1, and to input voltage, also when a higher voltage output is required, it can be applied.

[0088]Other displays concerning this invention are the composition provided with at least one driver which contained the amplifier for gradation reference voltage which outputs gradation reference voltage as mentioned above.

[0089]The amplifier for gradation reference voltage formed in the external component different from a display panel and a driver thereby conventionally can be removed from this external component. So, the composition of an external component can be simplified and the effect that cost can be reduced is done. The wiring number of an external component and a driver can be reduced and it can \*\* also to a miniaturization, slimming down, and narrow picture frame-ization of a display.

[0090]In the above-mentioned display of this invention, the side by which said driver is connected with said display panel is having composition performed from an opposite hand, and

the input to said amplifier and the output from said amplifier serve as the composition that it was suitable when using as amplifier for gradation reference voltage.

[0091]In the above-mentioned display of this invention, the input to said amplifier, While the side by which said driver is connected with said display panel is performed from an opposite hand, it can extend the use of amplifier by considering the output from said amplifier as the composition performed from the both-sides [ of the side by which said driver is connected with said display panel, and its opposite hand ], or either side.

[0092]In the above-mentioned display of this invention, said amplifier is having composition which has a gain exceeding 1, and also when a digital/analog converter is used for generation of gradation reference voltage, it can generate the gradation voltage of the range of desired.

[0093]In the above-mentioned display of this invention, said amplifier, There is no piece in each of two or more drivers for column electrode driving, and two pieces are provided, and the output of each amplifier, There is few amplifier formed in each driver, it can be managed with having composition inputted into each of two or more of said drivers, and it becomes possible to provide all the required gradation reference voltage with the whole amplifier in two or more drivers moreover. Since the output of each amplifier in each driver is inputted into all the drivers, display faults, such as block separation which amplifier characteristics depend irregularly, do not occur.

[0094]Furthermore it starts this invention, other displays are the composition provided with at least one driver having the amplifier for common voltage which outputs common voltage to a common electrode as mentioned above.

[0095]The amplifier for common voltage formed in the external component different from a display panel and a driver thereby conventionally can be removed from this external component. So, the composition of an external component can be simplified and the effect that cost can be reduced is done.

[0096]In the above-mentioned display of this invention, the input to said amplifier, While the side by which said driver is connected with said display panel is performed from an opposite hand, it can extend the use of amplifier by considering the output from said amplifier as the composition performed from the both-sides [ of the side by which said driver is connected with said display panel, and its opposite hand ], or either side.

[0097]In the above-mentioned display of this invention, said amplifier, By having composition provided in each of two or more drivers the piece every, it becomes possible to make two or more amplifier distribute driving ability required for the amplifier for common voltage, and buffer amplifier size of the amplifier for common voltage per driver piece can be made small.

[0098]The driver concerning this invention is the composition which built in the independent amplifier which is not contributed to a bus-line drive as mentioned above.

[0099]The amplifier for gradation reference voltage and the amplifier for common voltage which were formed in the external component different from a display panel and a driver thereby conventionally can be removed from this external component. So, the composition of an external component can be simplified and the effect that cost can be reduced is done.

[0100]It is useful also for prevention of the faulty connection of an external component and a driver, and the yield can be improved. Since the composition of an external component can be simplified, it can \*\* also to a miniaturization, slimming down, and narrow picture frame-ization of a display.

[0101]In the above-mentioned driver of this invention, the side by which this driver is connected with said display panel is having composition performed from an opposite hand, and when the input to said amplifier and the output from said amplifier use amplifier for the uses for gradation reference voltage etc., they serve as suitable composition.

[0102]In the above-mentioned driver of this invention, the input to said amplifier, While the side by which this driver is connected with said display panel is performed from an opposite hand, it can extend the use of amplifier by considering the output from said amplifier as the composition performed from the both-sides [ of the side by which this driver is connected with said display panel, and its opposite hand ], or either side.

[0103]In the above-mentioned driver of this invention, said amplifier is having composition which has a gain exceeding 1, and to input voltage, also when a higher voltage output is required, it can

be applied.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a figure showing the composition of the driver with which the display concerning one gestalt of operation of this invention is provided.

[Drawing 2] It is a figure showing the example of composition which the output wire of the amplifier in the above-mentioned driver bypassed.

[Drawing 3] The output wire of the amplifier in the above-mentioned driver is a figure showing the example of composition installed not only in the input side of a driver but in the output side.

[Drawing 4] (a) - (c) is a figure showing the example of composition which can take out the output of the above-mentioned amplifier also from an output side also from the input side of a driver.

[Drawing 5] (a) - (d) is a figure showing the example of composition which the input wiring and the output wire of amplifier in the above-mentioned driver installed not only in the input side of a driver but in the output side.

[Drawing 6] The above-mentioned amplifier is a figure explaining being the composition of having a gain exceeding 1.

[Drawing 7] It is a figure showing the composition of the source driver in the liquid crystal display concerning other embodiments of this invention.

[Drawing 8] It is a figure showing the resistance partial pressure circuit established in the input side of the amplifier in each above-mentioned source driver, and this amplifier.

[Drawing 9] It is a figure showing the composition of the conventional source driver provided with the resistance dividing circuit.

[Drawing 10] In the above-mentioned resistance dividing circuit, it is a figure explaining resistance dividing of between each gradation reference voltage being carried out.

[Drawing 11] It is a figure showing the conventional composition concerning connection between a gradation reference supply board and a source driver.

[Drawing 12] It is a figure showing the conventional circuitry in the above-mentioned gradation reference supply board.

[Drawing 13] It is a figure explaining block separation which amplifier characteristics depend irregularly arising.

[Drawing 14] It is a figure showing the composition of the liquid crystal display concerning the embodiment of further others of this invention.

[Drawing 15] It is a figure showing the composition of the conventional liquid crystal display.

[Description of Notations]

1 Driver

2 Insulating substrate

3 IC chip

8 Amplifier (current amplification means)  
 31 and 51 Liquid crystal display (display)  
 32 Display panel

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any  
 damages caused by the use of this translation.

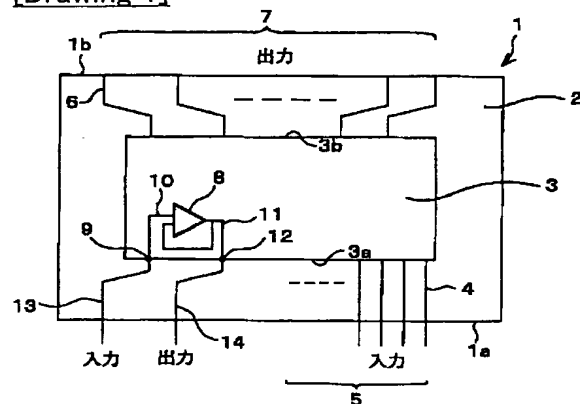
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original  
 precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

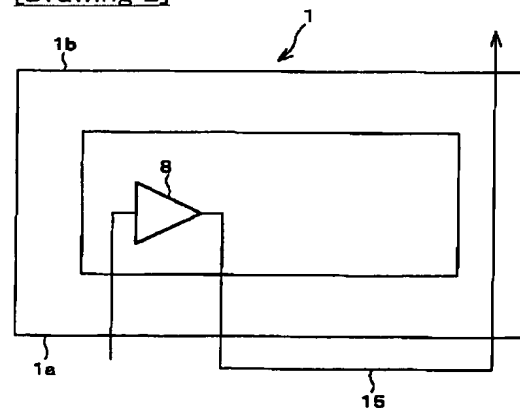
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

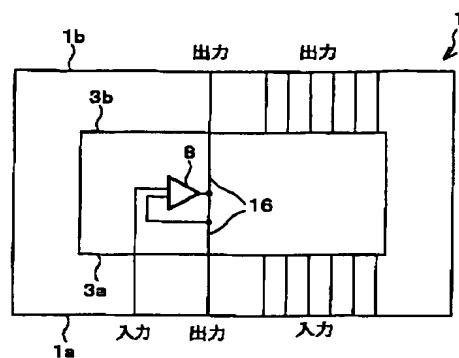
[Drawing 1]



[Drawing 2]

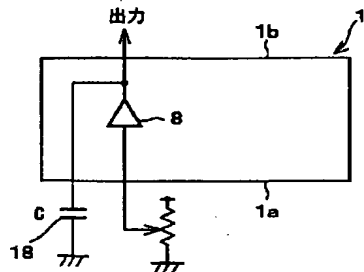


[Drawing 3]

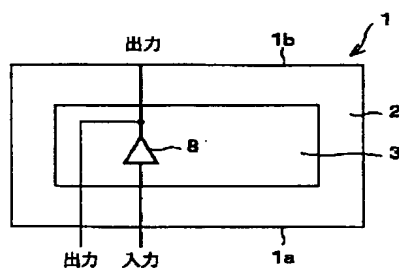


[Drawing 4]

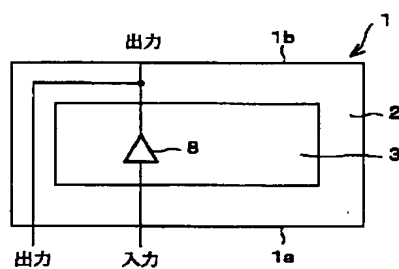
(a)



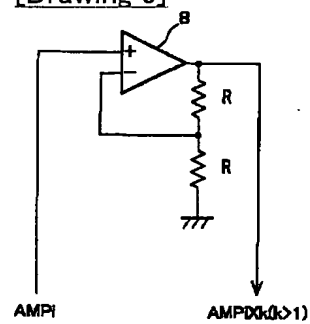
(b)



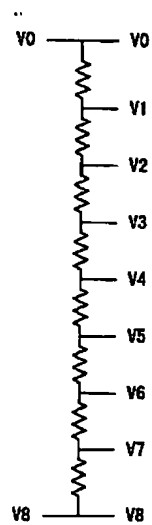
(c)



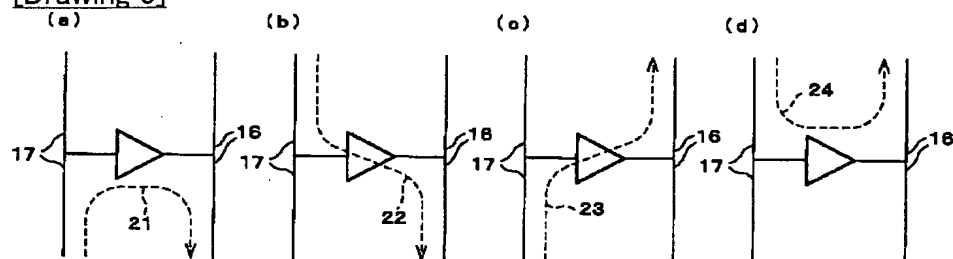
[Drawing 6]



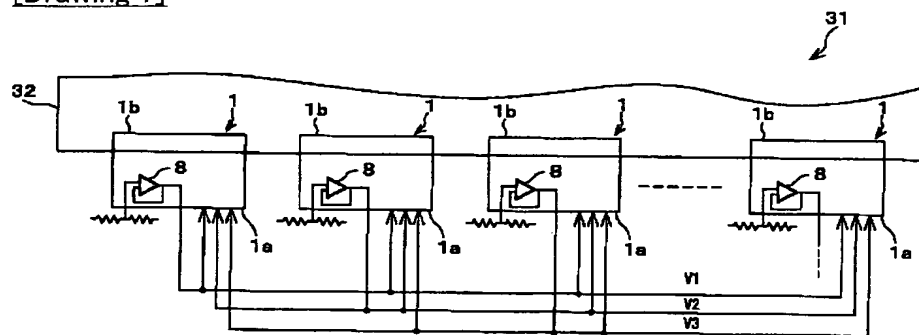
[Drawing 10]



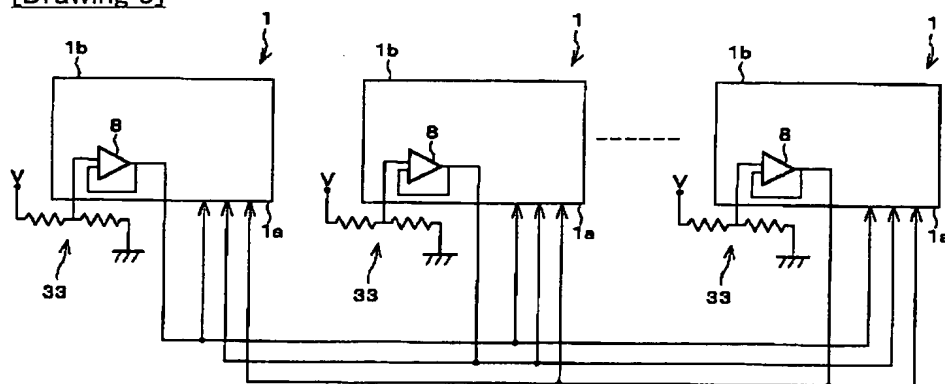
[Drawing 5]



[Drawing 7]

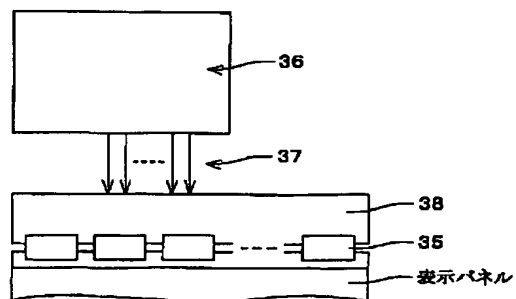


[Drawing 8]

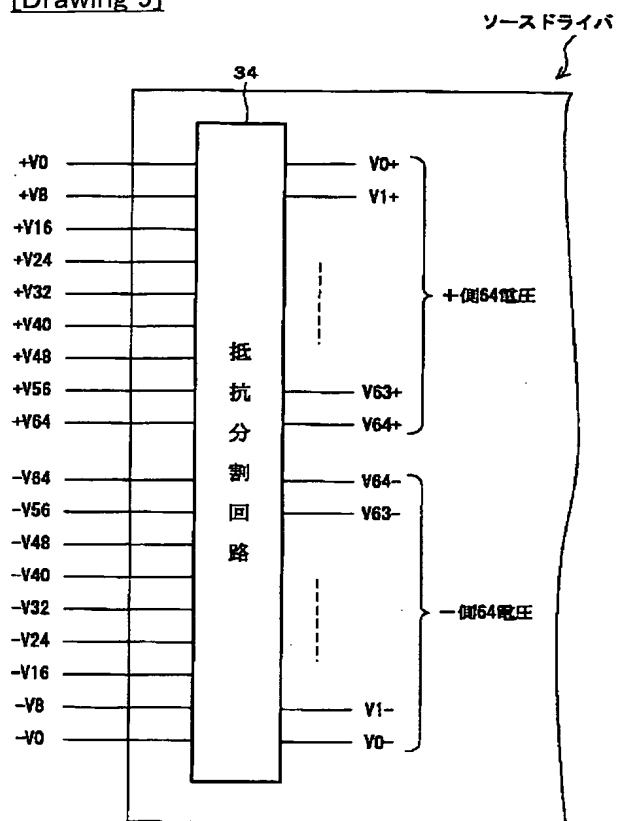


[Drawing 11]

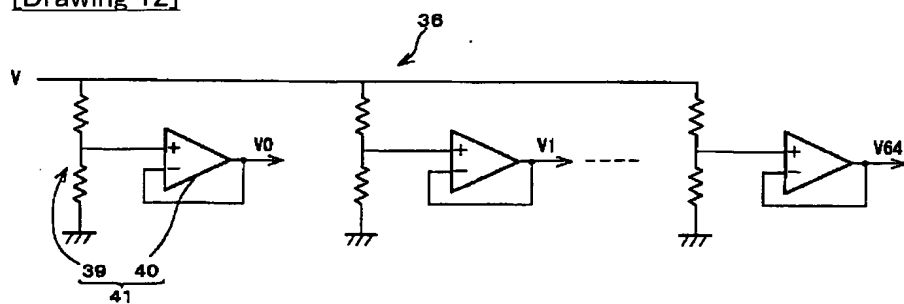




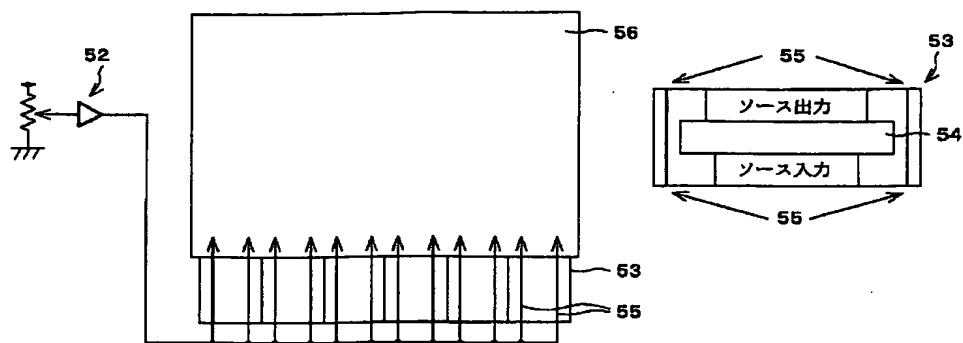
[Drawing 9]



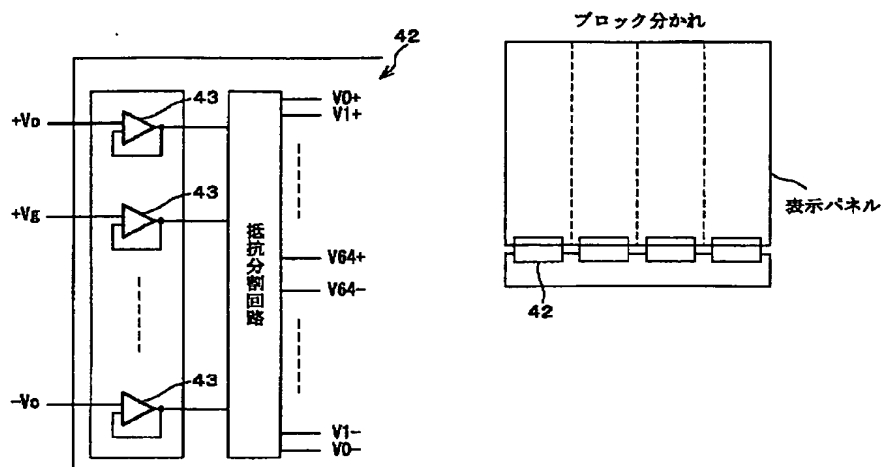
[Drawing 12]



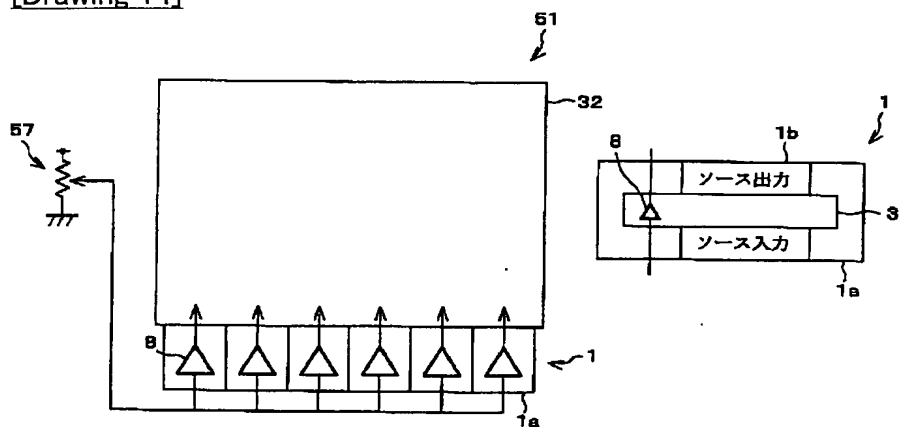
[Drawing 15]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-166726

(P2001-166726A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 9 G 3/20	6 1 2	G 0 9 G 3/20	6 1 2 F 2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 0 5	G 0 2 F 1/133	5 0 5 5 C 0 0 6
G 0 9 F 9/00	3 4 6	G 0 9 F 9/00	3 4 6 A 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-352118

(22) 出願日 平成11年12月10日 (1999. 12. 10)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 川口 登史

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 中野 武俊

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100080034

弁理士 原 謙三

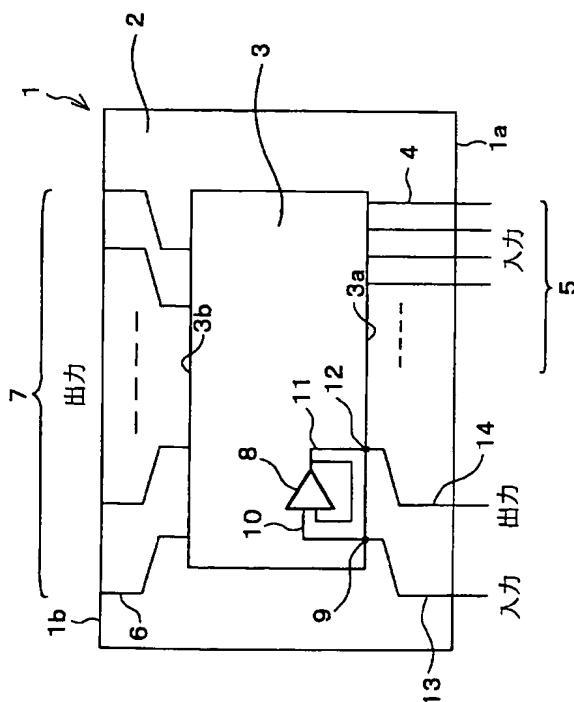
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置および該表示装置に用いられるドライバ

(57) 【要約】

【課題】 外付部品の構成を簡略化し、コストを低減するとともに、接続不良の発生による歩留り悪化をも抑制する表示装置および該表示装置に用いられるドライバを提供する。

【解決手段】 表示パネルにバスラインが配されてなる表示装置において、バスライン駆動に寄与しない独立したアンプ8を内蔵したドライバ1を少なくとも一個備える。また、アンプ8への入力およびアンプ8からの出力が、ドライバ1の入力側1aから行われる構成となっており、階調基準電圧用のアンプとして用いる場合などに適した構成となっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】表示パネルにバスラインが配されてなる表示装置において、前記バスライン駆動に寄与しない独立したアンプを内蔵したドライバを少なくとも一個備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】前記アンプへの入力および前記アンプからの出力が、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】前記アンプへの入力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる一方、前記アンプからの出力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 4】前記アンプは、一を越えるゲインを有することを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】階調基準電圧に基づき階調電圧が生成され、表示パネルにて階調表示が行われる表示装置において、前記階調基準電圧を出力する階調基準電圧用のアンプを内蔵したドライバを少なくとも一個備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 6】前記アンプへの入力および前記アンプからの出力が、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われることを特徴とする請求項 5 記載の表示装置。

【請求項 7】前記アンプへの入力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる一方、前記アンプからの出力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われることを特徴とする請求項 5 記載の表示装置。

【請求項 8】前記アンプは、一を越えるゲインを有することを特徴とする請求項 5～7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】前記アンプは、列電極駆動用の複数のドライバのそれぞれに一個ないし二個設けられており、各アンプの出力は、前記複数のドライバのそれぞれに入力されることを特徴とする請求項 5～8 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 10】表示パネルの一方の基板に共通電極が配されてなる表示装置において、前記共通電極に共通電圧を出力する共通電圧用のアンプを内蔵したドライバを少なくとも一個備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 11】前記アンプへの入力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる

一方、前記アンプからの出力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われることを特徴とする請求項 10 記載の表示装置。

【請求項 12】前記アンプは、複数のドライバのそれぞれに一個ずつ設けられていることを特徴とする請求項 10 または 11 記載の表示装置。

【請求項 13】表示パネルにバスラインが配されてなる表示装置に用いられるドライバであって、

10 前記バスライン駆動に寄与しない独立したアンプを内蔵したことを特徴とするドライバ。

【請求項 14】前記アンプへの入力および前記アンプからの出力が、該ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われることを特徴とする請求項 13 記載のドライバ。

【請求項 15】前記アンプへの入力は、該ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる一方、前記アンプからの出力は、該ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われることを特徴とする請求項 13 記載のドライバ。

【請求項 16】前記アンプは、一を越えるゲインを有することを特徴とする請求項 13～15 のいずれか 1 項に記載のドライバ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置などの表示装置に関し、特に、表示装置内に設けられるドライバの構成に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、液晶表示装置などの表示装置では、表示パネルおよびドライバとは別に、表示パネルの周辺に、いわゆる階調基準電源基板などの外付部品（外部基板）を配した構成を採用している。このような外付部品には、従来、階調基準電圧用アンプや共通電圧用アンプなどのアンプが配設されていた。

【0003】なお、特開平 9-113876 号公報では、液晶表示装置における対向電極駆動回路の出力段の構成が開示されており、特開平 8-171081 号公報では、マトリクス型表示装置における予備配線用のバッファを備えた構成が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、外付部品に階調基準電圧用アンプや共通電圧用アンプなどのアンプが配設された上記従来の構成では、外付部品である外部基板上への部品搭載面積が増大し、基板サイズが大きくなる。また、これにより、外付部品のコストが上昇し、さらには、外部基板とドライバとの間の配線本数が増大する結果、接続不良が発生しやすく歩留りが悪化する、といった問題が生ずる。

【0005】本発明は、上記の問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、外付部品の構成を簡略化し、コストを低減するとともに、接続不良の発生による歩留り悪化をも抑制する表示装置および該表示装置に用いられるドライバを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る表示装置は、上記の課題を解決するために、表示パネルにバスラインが配されてなる表示装置において、前記バスライン駆動に寄与しない独立したアンプを内蔵したドライバを少なくとも一個備えたことを特徴としている。

【0007】上記の構成によれば、ドライバは、バスライン駆動に寄与しない、いわゆるフリーのアンプを内蔵しているので、従来表示装置において表示パネルおよびドライバとは別の基板上に設けられていたアンプの役割・役割を、代わってこのアンプに負わせることができる。したがって、例えば、該アンプを、階調基準電圧用のアンプとして用いたり、共通電圧用のアンプとして用いることで、従来表示パネルおよびドライバとは別の基板（いわゆる電源基板などの外付部品）に設けられていた階調基準電圧用アンプや共通電圧用アンプを外付部品から取り除くことができる。これにより、外付部品の構成を簡略化でき、コストを低減できる。

【0008】また、ドライバにアンプを内蔵し、このアンプに従来外付部品に配されていたアンプの役割を負わせることにより、外付部品とドライバとの接続本数を減らすことができるので、外付部品とドライバとの接続不良の防止にも役立ち、歩留りを向上できる。さらに、外付部品の構成を簡略化できるので、表示装置の小型化・薄型化・狭領域化にも資することができる。

【0009】なお、ここで、バスラインとは、表示パネル上に配設され、表示パネルの各画素に信号を送出・供給する線のことであり、液晶表示パネルにおける信号電極（ソースバスラインを含む）、走査電極（ゲートバスラインを含む）、欠陥修正用冗長配線を含む意味である。また、バスライン駆動に寄与しないとは、バスラインに対応して設けられる回路ユニットであって、バスラインに信号を出力するため入力信号の処理が行われる回路ユニットから独立していることを意味する。

【0010】本発明の上記表示装置において、前記アンプへの入力および前記アンプからの出力が、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われることは好ましく、これにより、階調基準電圧用などの用途にアンプを用いる場合に好適な構成となる。

【0011】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプへの入力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる一方、前記アンプからの出力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われることは好ましく、これにより、アンプの用

途を広げることができる。

【0012】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプは、一を越えるゲインを有することは好ましく、これにより、入力電圧に対して、より高い電圧出力が必要な場合にも適用できる。

【0013】また、本発明に係る他の表示装置は、上記の課題を解決するために、階調基準電圧に基づき階調電圧が生成され、表示パネルにて階調表示が行われる表示装置において、前記階調基準電圧を出力する階調基準電圧用のアンプを内蔵したドライバを少なくとも一個備えたことを特徴としている。

【0014】上記の構成によれば、ドライバは、階調基準電圧用のアンプを内蔵しているので、従来表示パネルおよびドライバとは別の外付部品に設けられていた階調基準電圧用アンプを該外付部品から取り除くことができる。これにより、外付部品の構成を簡略化でき、コストを低減できる。また、外付部品とドライバとの配線本数を減らすことができ、表示装置の小型化・薄型化・狭領域化にも資することができる。

【0015】本発明の上記表示装置において、前記アンプへの入力および前記アンプからの出力が、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われることは好ましく、これにより、階調基準電圧用のアンプとして用いる場合に適した構成となる。

【0016】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプへの入力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる一方、前記アンプからの出力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われることは好ましく、これにより、アンプの用途を広げることができる。

【0017】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプは、一を越えるゲインを有することは好ましく、これにより、階調基準電圧の生成にデジタル/アナログ変換器を用いた場合にも、所望の範囲の階調電圧を生成できる。

【0018】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプは、列電極駆動用の複数のドライバのそれぞれに一個ないし二個設けられており、各アンプの出力は、前記複数のドライバのそれぞれに入力されることは好ましく、これにより、個々のドライバに設けるアンプの数は少なく済み、しかも、必要な階調基準電圧のすべてを複数のドライバ内のアンプ全体でまかなうことが可能になる。さらに、各ドライバ内の個々のアンプの出力がすべてのドライバに入力されるので、アンプ特性の不揃いによるブロック分かれなどの表示不具合が発生することもない。

【0019】また、本発明に係るさらに他の表示装置は、上記の課題を解決するために、表示パネルの一方の基板上に共通電極が配されてなる表示装置において、前記

共通電極に共通電圧を出力する共通電圧用のアンプを内蔵したドライバを少なくとも一個備えたことを特徴としている。

【0020】上記の構成によれば、ドライバは共通電圧用のアンプを内蔵しているので、従来表示パネルおよびドライバとは別の外付部品に設けられていた共通電圧用アンプを該外付部品から取り除くことができる。これにより、外付部品の構成を簡略化でき、コストを低減できる。

【0021】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプへの入力、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる一方、前記アンプからの出力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われることは好ましく、これにより、アンプの用途を広げることができる。

【0022】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプは、複数のドライバのそれぞれに一個ずつ設けられていることは好ましく、これにより、共通電圧用アンプに必要な駆動能力を複数のアンプに分散させることが可能になり、ドライバ一個あたりの共通電圧用アンプのバッファアンプサイズを小さくできる。

【0023】また、本発明に係るドライバは、上記の課題を解決するために、表示パネルにバスラインが配されてなる表示装置に用いられるドライバであって、前記バスライン駆動に寄与しない独立したアンプを内蔵したことを特徴としている。

【0024】上記の構成によれば、ドライバは、バスライン駆動に寄与しない、いわゆるフリーのアンプを内蔵しているので、従来表示装置において表示パネルおよびドライバとは別の基板上に設けられていたアンプの役目・役割を、代わってこのアンプに負わせることができる。したがって、例えば、該アンプを、階調基準電圧用のアンプとして用いたり、共通電圧用のアンプとして用いることで、従来表示パネルおよびドライバとは別の基板（いわゆる電源基板などの外付部品）に設けられていた階調基準電圧用アンプや共通電圧用アンプを外付部品から取り除くことができる。これにより、外付部品の構成を簡略化でき、コストを低減できる。

【0025】また、ドライバにアンプを内蔵し、このアンプに従来外付部品に配されていたアンプの役割を負わせることにより、外付部品とドライバとの接続不良の防止にも役立ち、歩留りを向上できる。さらに、外付部品の構成を簡略化できるので、表示装置の小型化・薄型化・狭額縁化にも資することができる。

【0026】なお、「バスライン」および「バスライン駆動に寄与しない」の意味については、上記と同様である。

【0027】また、本発明の上記ドライバにおいて、前

記アンプへの入力および前記アンプからの出力が、該ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われることは好ましく、これにより、階調基準電圧用などの用途にアンプを用いる場合に好適な構成となる。

【0028】また、本発明の上記ドライバにおいて、前記アンプへの入力は、該ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる一方、前記アンプからの出力は、該ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われることは好ましく、これにより、アンプの用途を広げることができる。

【0029】また、本発明の上記ドライバにおいて、前記アンプは、一を越えるゲインを有することは好ましく、これにより、入力電圧に対して、より高い電圧出力が必要な場合にも適用できる。

【0030】

【発明の実施の形態】〔実施形態1〕本発明の実施の一形態について図1～図5に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0031】図1は、本実施形態に係る表示装置が備えるドライバ1の構成を示す図であり、該ドライバ1は、絶縁基板2と、ICチップ（駆動回路）3とを備えた構成になっている。

【0032】絶縁基板2上には、複数の入力配線4が予め定めるパターンに形成された入力配線パターン5と、複数の出力配線6が予め定めるパターンに形成された出力配線パターン7とが配設されており、ICチップ3には、バスライン駆動に寄与しないアンプ（電流増幅手段）8が設けられている。ここで、バスラインとは、表示パネル上に配設され、表示パネルの各画素に信号を送出・供給する線のことであり、液晶表示パネルにおける信号電極（ソースバスラインを含む）、走査電極（ゲートバスラインを含む）、欠陥修正用冗長配線を含む意味である。また、バスライン駆動に寄与しないとは、バスラインに対応して設けられる回路ユニットであって、バスラインに信号を出力するため入力信号の処理が行われる回路ユニットから独立していることを意味する。

【0033】本ドライバ1は、このように、バスライン駆動に寄与しない、いわゆるフリーのアンプ8を内蔵しているので、従来表示装置において表示パネルおよびドライバとは別の基板上に設けられていたアンプの役目・役割を、代わってこのアンプ8に負わせることができる。したがって、例えば、該アンプ8を、後述のように、階調基準電圧用のアンプとして用いたり、共通電圧用のアンプとして用いることで、従来表示パネルおよびドライバとは別の基板（いわゆる電源基板などの外付部品）に設けられていた階調基準電圧用アンプや共通電圧用アンプを外付部品から取り除くことができる。これにより、外付部品の構成を簡略化でき、コストを低減できる。

【0034】また、ドライバ1にアンプ8を内蔵し、このアンプ8に従来外付部品に配されていたアンプの役割を負わせることにより、外付部品とドライバ1との接続本数を減らすことができるので、外付部品とドライバ1との接続不良の防止にも役立ち、歩留りを向上できる。さらに、外付部品の構成を簡略化できるので、表示装置の小型化・薄型化・狭額縁化にも資することができる。

【0035】上記ドライバ1において、アンプ8へは、ICチップ3の入力側3aに設けられた入力端子9から配線10を介して信号（電圧を含む意。以下同じ）が入力される。また、アンプ8からの出力信号は、配線11を介してICチップ3の入力側3aに設けられた出力端子12から出力される。このように、アンプ8の入出力が、入力側3aに設けられた端子9・12を介して行われることで、後述のように、階調基準電圧用のアンプとして用いる場合に好適な構成となる。

【0036】入力端子9には、絶縁基板2上の配線13が接続されており、配線13は、ドライバ1の入力側1aに延び、該入力側1aにおいて他の基板（図示せず）上の配線に接続される。出力端子12には、絶縁基板2上の配線14が接続されており、配線14は、ドライバ1の入力側1aに延び、該入力側1aにおいて他の基板上の配線に接続される。

【0037】ドライバ1の出力側1bには、表示パネル（図示せず）が接続されており、絶縁基板2上の出力配線6は、表示パネル上に配設されるバスラインに接続され、ICチップ3からの出力を各バスラインに供給する。一方、絶縁基板2上の入力配線4は、ドライバ1の入力側1aに接続される他の基板から供給される信号をICチップ3に入力するためのラインである。

【0038】アンプ8の出力をドライバ1の出力側1bに供給したい場合は、出力端子12をICチップ3の出力側3bに設け、アンプ8からの出力信号をICチップ3の出力側3bから出力する構成とすればよい。あるいは、図2に示すように出力配線15を迂回させることによっても可能であるが、さらに、アンプ8の出力配線16を、図3に示すように、入力側3aのみならず出力側3bにも延設する構成とすることによって、アンプ8の出力を入力側3aからも出力側3bからも取り出すことができる。したがって、用途に応じ出力配線16の入力側3a・出力側3bのいずれか一方をフリーとすれば、アンプ8の出力を、ドライバ1の入力側1a・出力側1bのいずれか所望する側から供給することができる。もちろん、アンプ8の出力を、ドライバ1の入力側1a・出力側1bの双方の側から供給することも可能である。よって、図3に示すような構成とすることにより、アンプ8の用途を広げることができる。

【0039】また、アンプ8の出力をドライバ1の入力側1aからも出力側1bからも取り出すことができる構成とすることで、図4の（a）に示すように、入力側1

aにコンデンサ18を付加することにより、ピーク電流を抑えることが可能になる。アンプ8の出力を入力側1aからも出力側1bからも取り出すことができる構成としては、同図（b）に示すように、ICチップ3内で分岐させて配線するほかに、同図（c）に示すように、絶縁基板2上で分岐させて配線する構成も可能である。

【0040】さらに、出力配線16と同様、アンプ8の入力配線17を、図5に示すように、入力側3aのみならず出力側3bにも延設する構成とすることによって、アンプ8への入力信号を入力側3aからも出力側3bからも入力することができる。したがって、用途に応じ入力配線17の入力側3a・出力側3bのいずれか一方をフリーとすれば、アンプ8への入力信号を、ドライバ1の入力側1a・出力側1bのいずれか所望する側から入力することができる。

【0041】よって、図5に示すような構成とすることにより、アンプ8は、該アンプ8への入出力が、（a）～（d）の矢符21～24に示されるいずれの場合にも適用できる。（a）は、矢符21に示すように、入力側3aからアンプ8へ信号が入力され、アンプ8からは入力側3aへ信号が出力される場合であり、例えば、後述する階調基準電圧用のアンプとして用いる場合である。

（b）は、矢符22に示すように、出力側3bからアンプ8へ信号が入力され、アンプ8からは入力側3aへ信号が出力される場合であり、例えば、表示パネル内の信号検出用のアンプとして用いる場合である。（c）は、矢符23に示すように、入力側3aからアンプ8へ信号が入力され、アンプ8からは出力側3bへ信号が出力される場合であり、例えば、後述する共通電圧用アンプとして用いる場合である。（d）は、矢符24に示すように、出力側3bからアンプ8へ信号が入力され、アンプ8からは出力側3bへ信号が出力される場合である。

【0042】このように、図5に示すような構成とすることにより、アンプ8の用途をさらに広げることができる。また、アンプ8の出力配線16を、図3および図5に示すように、入力側3aのみならず出力側3bにも延設する構成とすることによって、この出力配線16をスルーラインとして用いることも可能である。

【0043】また、アンプ8の構成を、図6に示すように、「1」を越えるゲインを有する構成とすることにより、アンプ8の用途をさらに広げることができる。すなわち、入力電圧 $AMP_i$ に対して、出力電圧 $AMP_o$ が、 $AMP_o = AMP_i \times k$ （ $k > 1$ ）となるような構成とすることにより、入力電圧に対して、より高い電圧出力が必要な場合にも適用できるので、アンプ8の用途をさらに広げることができる。もっとも、勿論、ゲイン「1」以下であってもよい。

【0044】また、バスライン駆動に寄与しないアンプ8を、一個のドライバ1内に二個以上設ける構成としてもよい。これにより、従来外付部品に配されていたより

多くのアンプを外付部品から取り除くことができるので、外付部品の構成を一層簡略化でき、コストを一層低減できる。

【0045】一個のドライバ1内にバスライン駆動に寄与しないアンプ8を二個以上設ける場合、一部は図1に示すような配線を有するアンプ8とし、他は図3に示すような配線を有するアンプ8とするといった具合に、異なる構成のアンプ8を組み合わせて用いてもよい。同様に、一部は階調基準電圧用アンプとし、他は共通電圧用アンプとするといった具合に、異なる用途のアンプ8を組み合わせて用いてもよい。

【0046】上記アンプ8を備えたドライバ1は、例えば液晶表示装置の信号電極ドライバ（換言すれば、列電極駆動用ドライバ）として用いられる。但し、本発明はこれに限定されるものではなく、液晶表示装置以外の他の表示装置にも適用可能であり、信号電極ドライバのほか、走査電極ドライバ（換言すれば、行電極駆動用ドライバ）にも適用可能である。なお、ここで、信号電極ドライバは、ソースドライバを含む意味であり、走査電極ドライバは、ゲートドライバを含む意味である。

【0047】また、ドライバ1は、TCP（Tape Carrier Package）タイプのものであってもよいし、COF（Chip On Film）タイプのものであってもよい。

【0048】また、本実施形態では、ドライバ1は、絶縁基板2と、ICチップ3とを備えた構成であったが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、ICチップを表示パネルに直接実装するCOG実装方式の場合は、上記アンプ8を備えたICチップ3そのものがドライバ1に相当することになる。この場合、表示パネルのガラス基板やプラスチック基板等の基板が、絶縁基板2の役割を果たす。

【0049】〔実施形態2〕本発明の他の実施形態について図7～図13に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記実施形態にて示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0050】本実施形態は、図7に示すように、上記アンプ8が内蔵された複数のドライバ1を備える液晶表示装置31である。ここで、アンプ8は、階調基準電圧用アンプとして用いられており、ドライバ1の入力側1aからアンプ8へ信号が入力され、アンプ8からは入力側1aへ信号が出力される構成になっている。

【0051】ドライバ1は、ソースドライバ（列電極駆動用ドライバ）として用いられ、液晶表示装置31内に8個～10個程度設けられている。これらのドライバ1は、並列に配置され、表示パネル32に接続されている。

【0052】各ドライバ1内のアンプ8は、互いに異なる階調基準電圧（V1、V2、V3、…）を出力し、各アンプ8の出力は、すべてのドライバ1に入力される。

すなわち、各アンプ8から出力される階調基準電圧は、すべてのドライバ1に入力される。

【0053】図8に示すように、各アンプ8の入力側には、二つの抵抗が直列に接続し、一端が電圧Vに接続され、他端が接地されてなる抵抗分圧回路33が設けられている。これにより、各アンプ8には、電圧Vが互いに異なる抵抗で分圧された電圧が入力され、各アンプ8からは、互いに異なる階調基準電圧が出力される。

【0054】液晶表示装置31では、このように、ソースドライバである各ドライバ1が階調基準電圧用のアンプ8を内蔵しているので、従来表示パネルおよびドライバとは別の外付部品すなわち階調基準電源基板に設けられていた階調基準電圧用アンプを該外付部品から取り除くことができる。この点について、以下、従来の構成と比較しながら詳細に説明する。

【0055】従来より、多階調表示用のソースドライバは、デジタル／アナログ変換回路を内蔵している。かかるデジタル／アナログ変換回路が抵抗分割方式を採用する場合には、各ソースドライバは、図9に示すように、入力される階調基準電圧に基づき階調電圧を生成するために、表示階調数に応じた抵抗分割回路34を備えた構成になっている。

【0056】例えば、液晶表示装置が64階調表示の場合には、抵抗分割回路34は、+側－側とも64種の階調電圧を生成する。このため、従来、抵抗分割回路34には、分割のもとになる階調基準電圧（階調基準電源ともいう）を外部から与えていたが、電圧設定の自由度をある程度確保するために、外部入力電圧端子は複数設けられていた。

【0057】6ビット（64階調）ドット反転方式のソースドライバを例にとれば、外部からは+側9個、－側9個の計18個の階調基準電圧が入力される。各ソースドライバ内の抵抗分割回路34は、図10に示すように、各階調基準電圧間を抵抗分割方式で8分割する。これにより、抵抗分割回路34は、図9に示すように、+側－側でそれぞれ64レベルの電圧を作成している。

【0058】図11を参照して、従来、各ソースドライバ35に入力される階調基準電圧は、外付部品である階調基準電源基板36において生成されており、これを電源線37および基板38を介して、各ソースドライバ35に入力していた。また、階調基準電源基板36では、図12に示すように、抵抗分圧回路39とアンプ40とからなるユニット41を必要な階調基準電圧の数（図9の例では、18個）だけ設け、二つの抵抗からなる抵抗分圧回路39の出力をオペアンプであるアンプ40によって電流増幅することにより、階調基準電圧を生成していた。

【0059】しかし、かかる従来の構成では、外付部品である階調基準電源基板36上への部品搭載面積が増大し、基板サイズが大きくなる。また、これにより、コス



トが上昇し、階調基準電源基板36とソースドライバ35との間に通す配線本数(図11の例では、電源線37の数)が増大する、といった問題が生じていた。

【0060】そこで、本発明においては、一つの表示装置には複数のソースドライバが存在することに着目し、ソースドライバに一個ないし二個の階調基準電圧用アンプを設け、表示装置全体に必要な階調基準電圧用アンプの総量を確保し、それぞれのアンプに別個の階調基準電圧を入力して、アンプ出力をすべてのソースドライバの階調基準電圧入力に接続する。これによって、外付部品である階調基準電源基板から階調基準電圧用アンプを取り除くことができるので、外付部品の構成を簡略化でき、コストを低減できる。また、外付部品とソースドライバとの接続本数を減らすことができ、表示装置の小型化・薄型化・狭額縁化にも資することができる。

【0061】液晶表示装置には複数のソースドライバが設けられているため、個々のソースドライバに設けるアンプの数は少なくても済み、これにより、必要な階調基準電圧のすべてを全ソースドライバ内のアンプ全体でまかなうことが可能になる。さらに、各ソースドライバ内の個々のアンプの出力がすべてのソースドライバに入力されるので、後述のように、アンプ特性の不揃いによるブロック分かれなどの表示不具合が発生することもない。

【0062】本実施形態の液晶表示装置31では、ソースドライバである各ドライバ1に階調基準電圧用のアンプ8が一個内蔵されている。このように各ドライバ1にアンプ8が一個内蔵された構成では、すべての階調基準電圧用アンプをドライバ1内のアンプ8で負担することができないとしても、外付部品の階調基準電圧用アンプを減らすことができるので、上記効果は奏せられる。また、各ドライバ1にアンプ8を二個内蔵させることにより、8個～10個のドライバ1で16個～20個の階調基準電圧を負担でき、すべての階調基準電圧をドライバ1内のアンプ8でまかなうことも容易になる。

【0063】もっとも、各ドライバ1に内蔵されるアンプ8の数は、三個以上でもよい。但し、ドライバ1に内蔵するアンプ8の数は少ないほうが望ましい。

【0064】また、ドライバ1間でアンプ8の数が異なっていたり、ドライバ1の一部にアンプ8が内蔵されていなくてもよいが、製造・コスト上、各ドライバ1に内蔵されるアンプ8の数は同じであることが望ましい。この結果、階調基準電圧用アンプとして使用しないアンプ8が生じた場合は、このアンプ8を他の用途に利用することも可能である。

【0065】さらに、各抵抗分圧回路33の二つの抵抗(図8参照)を、各ドライバ1近傍の基板または各ドライバ1内に設けることで、外付部品の構成を一層簡略化できる。

【0066】また、アンプ8の構成を、図6に示すように、「1」を越えるゲインを有する構成とすることによ

り、抵抗分圧の代わりにデジタル／アナログ変換器(D/Aコンバータ)を用いた場合にも容易に適用することができる。抵抗分圧の代わりに、与えられるデジタルの設定に対してアナログ電圧を発生するD/Aコンバータを用いた場合、抵抗がなくても任意の電圧の出力を発生させることが可能になり、しかもこの場合、プログラマブルに設定を変えることが可能になる。しかし、階調電圧は通常0V～10Vの範囲である一方、D/Aコンバータの耐圧は通常5Vまでである。そこで、アンプ8の構成を、「1」を越えるゲインを有する構成、例えばゲイン「2」とすることにより、入力5Vに対し10Vを出力できるため、D/Aコンバータを用いた場合にも容易に適用できる。

【0067】なお、図13に示すように、単純に、各ソースドライバ42の入力部に入力される階調基準電圧の数だけ階調基準電圧用アンプ43を内蔵する構成とすることも考えられるが、この場合、各ドライバ42ごとに多量のアンプ43を設けなければならず、ICチップ面積が増大するという問題が生じ、また、ドライバ42ごとのアンプ43の特性(ゲイン・オフセット)が不揃いであった場合には、ドライバ42ごとに階調表示特性が微妙に異なる結果、同図に示すように、ブロック分かれなどの表示不均一を引き起こすという問題が生ずる。

【0068】一方、本実施形態の液晶表示装置31では、個々のドライバ1に設けるアンプ8の数は少なくても済み。また、各ドライバ1内の個々のアンプ8の出力がすべてのドライバ1に入力されるので、アンプ特性の不揃いによるブロック分かれなどの表示不具合が発生することもない。

【0069】また、本実施形態では、アンプ8の配線構成は、図7に示すようなものであったが、これに限らず、アンプ8の配線構成は、例えば図3・図5に示すようなものであってもよい。

【0070】〔実施形態3〕本発明のさらに他の実施形態について図14および図15に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記実施形態にて示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0071】本実施形態は、図14に示すように、上記アンプ8が内蔵された複数のドライバ1を備える液晶表示装置51である。ここで、アンプ8は、共通電圧用アンプとして用いられており、ドライバ1の入力側1aからアンプ8へ信号が入力され、アンプ8からは出力側1bへ信号が出力される構成になっている。

【0072】ドライバ1は、ソースドライバとして用いられ、液晶表示装置51内に6個程度設けられている。これらのドライバ1は、並列に配置され、表示パネル32に接続されている。

【0073】もっとも、共通電圧用アンプ8は、ゲートドライバに設けられてもよい。アンプ8の数は、複数個

あることが望ましいが、基本的に何個であってもよい。また、すべてのソースドライバ1に共通電圧用アンプ8を設ける必要はなく、一部のドライバ1にアンプ8を設けることとしてもよい。なお、共通電圧は、表示パネル32の一方の基板上に設けられる共通電極に印加される電圧である。

【0074】液晶表示装置51では、このように、ソースドライバである各ドライバ1が共通電圧用のアンプ8を内蔵しているので、従来表示パネルおよびドライバとは別の外付部品すなわち共通電極駆動回路に設けられていた共通電圧用アンプを該外付部品から取り除くことができる。この点について、以下、従来の構成と比較しながら詳細に説明する。

【0075】従来、共通電極駆動については、図15に示すように、外部基板上の共通電極駆動回路に共通電圧用アンプ52が一個設けられており、一方、各ソースドライバ53のICチップ54の左右には、入力出力を直結する共通電極駆動信号線55が設けられていた。そして、これら信号線55を介して、外部基板上の共通電圧用アンプ52からの出力を表示パネル56に送出していた。

【0076】ドット反転駆動方式の液晶表示装置では、共通電圧すなわち共通電極駆動信号は、ほぼソースドライバ出力電圧範囲の中間レベルの直流電圧であるので、共通電圧用アンプ52は、直流電流増幅回路である。

【0077】かかる共通電圧用アンプすなわち直流電流増幅回路を、図14に示すように、アンプ8として各ドライバ1のICチップ3に内蔵すれば、従来外部基板上に設けられていた共通電圧用アンプ52を外付部品から取り除くことができる。したがって、外付部品の構成を簡略化でき、コストを低減できる。

【0078】また、本実施形態の液晶表示装置51では、各ドライバ1にアンプ8が設けられているので、共通電圧用アンプに必要な駆動能力を分散させることが可能になり、ドライバ一個あたりの共通電圧用アンプ8のパッファアンプサイズを小さくできる。例えば、ソースドライバを十個使用する場合、一個あたりのパッファアンプすなわち共通電圧用アンプ8の能力は、外付部品の共通電圧用アンプ52の1/10の能力でよくなる。

【0079】本実施形態の液晶表示装置51では、アンプ8の配線構成は、図14に示すようなものであったが、これに限らず、アンプ8の配線構成は、例えば図3・図5に示すようなものであってもよい。

【0080】また、共通電圧用アンプ8の出力をドライバ1の入力側1aからも出力側1bからも取り出すことができる構成とすることで、図4の(a)に示すように、入力側1aにコンデンサ18を付加することにより、ピーク電流を抑えることが可能になる。アンプ8の出力を入力側1aからも出力側1bからも取り出すことができる構成としては、同図(b)に示すように、IC

チップ3内で分岐させて配線するほかに、同図(c)に示すように、絶縁基板2上で分岐させて配線する構成も可能である。

【0081】また、共通電極駆動回路の抵抗57(図14参照)を、各ドライバ1近傍の基板または各ドライバ1内に設けることで、外付部品の構成を一層簡略化できる。

【0082】

【発明の効果】本発明に係る表示装置は、以上のように、バスライン駆動に寄与しない独立したアンプを内蔵したドライバを少なくとも一個備えた構成である。

【0083】これにより、従来表示パネルおよびドライバとは別の外付部品に設けられていた階調基準電圧用アンプや共通電圧用アンプを該外付部品から取り除くことができる。それゆえ、外付部品の構成を簡略化でき、コストを低減できるという効果を奏する。

【0084】また、外付部品とドライバとの接続不良の防止にも役立ち、歩留りを向上できる。さらに、外付部品の構成を簡略化できるので、表示装置の小型化・薄型化・狭額縁化にも資することができる。

【0085】本発明の上記表示装置において、前記アンプへの入力および前記アンプからの出力が、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる構成とすることで、階調基準電圧用などの用途にアンプを用いる場合に好適な構成となる。

【0086】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプへの入力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる一方、前記アンプからの出力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われる構成とすることで、アンプの用途を広げることができる。

【0087】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプは、一を越えるゲインを有する構成とすることで、入力電圧に対して、より高い電圧出力が必要な場合にも適用できる。

【0088】本発明に係る他の表示装置は、以上のように、階調基準電圧を出力する階調基準電圧用のアンプを内蔵したドライバを少なくとも一個備えた構成である。

【0089】これにより、従来表示パネルおよびドライバとは別の外付部品に設けられていた階調基準電圧用アンプを該外付部品から取り除くことができる。それゆえ、外付部品の構成を簡略化でき、コストを低減できるという効果を奏する。また、外付部品とドライバとの配線本数を減らすことができ、表示装置の小型化・薄型化・狭額縁化にも資することができる。

【0090】本発明の上記表示装置において、前記アンプへの入力および前記アンプからの出力が、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる構成とすることで、階調基準電圧用のアンプとして

用いる場合に適した構成となる。

【0091】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプへの入力、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる一方、前記アンプからの出力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われる構成とすることで、アンプの用途を広げることができる。

【0092】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプは、一を越えるゲインを有する構成とすることで、階調基準電圧の生成にデジタル／アナログ変換器を用いた場合にも、所望の範囲の階調電圧を生成できる。

【0093】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプは、列電極駆動用の複数のドライバのそれぞれに一個ないし二個設けられており、各アンプの出力は、前記複数のドライバのそれぞれに輸入される構成とすることで、個々のドライバに設けるアンプの数は少なく済み、しかも、必要な階調基準電圧のすべてを複数のドライバ内のアンプ全体でまかなうことが可能になる。さらに、各ドライバ内の個々のアンプの出力がすべてのドライバに輸入されるので、アンプ特性の不揃いによるブロック分かれなどの表示不具合が発生することもない。

【0094】また、本発明に係るさらに他の表示装置は、以上のように、共通電極に共通電圧を出力する共通電圧用のアンプを内蔵したドライバを少なくとも一個備えた構成である。

【0095】これにより、従来表示パネルおよびドライバとは別の外付部品に設けられていた共通電圧用アンプを該外付部品から取り除くことができる。それゆえ、外付部品の構成を簡略化でき、コストを低減できるという効果を奏する。

【0096】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプへの入力、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる一方、前記アンプからの出力は、前記ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われる構成とすることで、アンプの用途を広げることができる。

【0097】また、本発明の上記表示装置において、前記アンプは、複数のドライバのそれぞれに一個ずつ設けられている構成とすることで、共通電圧用アンプに必要な駆動能力を複数のアンプに分散させることが可能になり、ドライバ一個あたりの共通電圧用アンプのバッファアンプサイズを小さくできる。

【0098】本発明に係るドライバは、以上のように、バスライン駆動に寄与しない独立したアンプを内蔵した構成である。

【0099】これにより、従来表示パネルおよびドライバとは別の外付部品に設けられていた階調基準電圧用アンプや共通電圧用アンプを該外付部品から取り除くこと

ができる。それゆえ、外付部品の構成を簡略化でき、コストを低減できるという効果を奏する。

【0100】また、外付部品とドライバとの接続不良の防止にも役立ち、歩留りを向上できる。さらに、外付部品の構成を簡略化できるので、表示装置の小型化・薄型化・狭額縁化にも資することができる。

【0101】本発明の上記ドライバにおいて、前記アンプへの入力および前記アンプからの出力が、該ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる構成とすることで、階調基準電圧用などの用途にアンプを用いる場合に好適な構成となる。

【0102】また、本発明の上記ドライバにおいて、前記アンプへの入力、該ドライバが前記表示パネルと接続される側とは反対側から行われる一方、前記アンプからの出力は、該ドライバが前記表示パネルと接続される側およびその反対側の双方またはいずれか一方の側から行われる構成とすることで、アンプの用途を広げることができる。

【0103】また、本発明の上記ドライバにおいて、前記アンプは、一を越えるゲインを有する構成とすることで、入力電圧に対して、より高い電圧出力が必要な場合にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る表示装置が備えるドライバの構成を示す図である。

【図2】上記ドライバ内のアンプの出力配線が迂回した構成例を示す図である。

【図3】上記ドライバ内のアンプの出力配線が、ドライバの入力側のみならず出力側にも延設した構成例を示す図である。

【図4】(a)～(c)は、上記アンプの出力をドライバの入力側からも出力側からも取り出すことができる構成例を示す図である。

【図5】(a)～(d)は、上記ドライバ内のアンプの入力配線および出力配線が、ドライバの入力側のみならず出力側にも延設した構成例を示す図である。

【図6】上記アンプが、一を越えるゲインを有する構成であることを説明する図である。

【図7】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置内のソースドライバの構成を示す図である。

【図8】上記各ソースドライバ内のアンプおよび該アンプの入力側に設けられる抵抗分圧回路を示す図である。

【図9】抵抗分割回路を備えた従来のソースドライバの構成を示す図である。

【図10】上記抵抗分割回路において、各階調基準電圧間が抵抗分割されることを説明する図である。

【図11】階調基準電源基板とソースドライバとの接続に係る従来の構成を示す図である。

【図12】上記階調基準電源基板における従来の回路構成を示す図である。

【図13】アンプ特性の不揃いによるブロック分かれが生ずることを説明する図である。

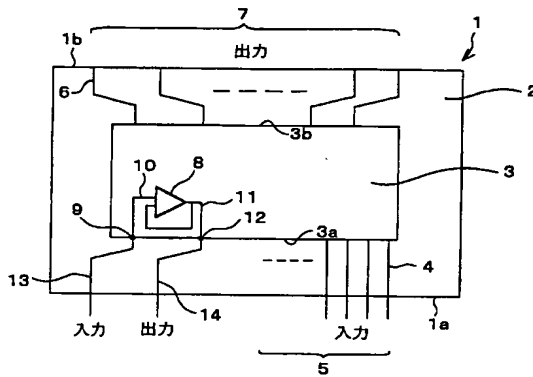
【図14】本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図である。

【図15】従来の液晶表示装置の構成を示す図である。

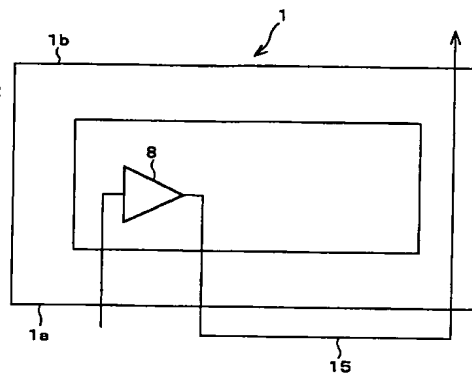
【符号の説明】

- 1 ドライバ
- 2 絶縁基板
- 3 ICチップ
- 8 アンプ（電流増幅手段）
- 31・51 液晶表示装置（表示装置）
- 32 表示パネル

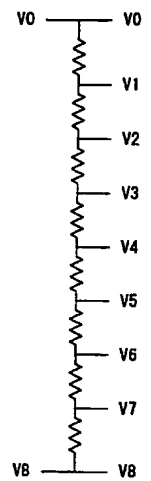
【図1】



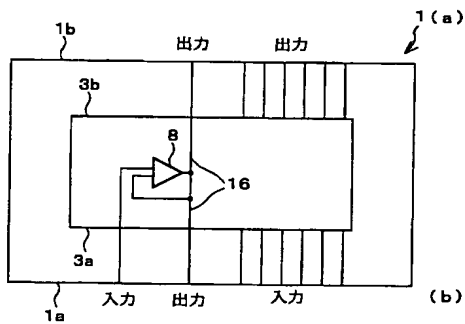
【図2】



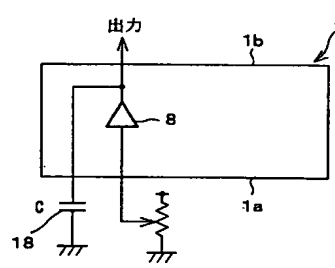
【図10】



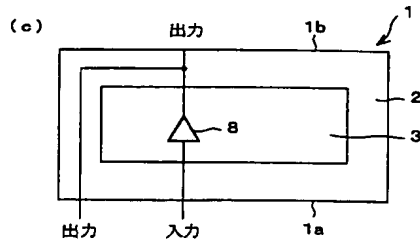
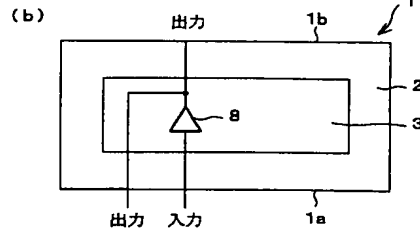
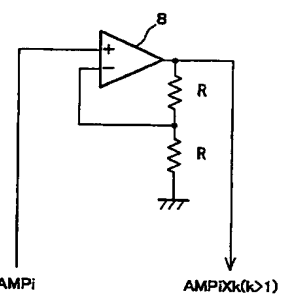
【図3】



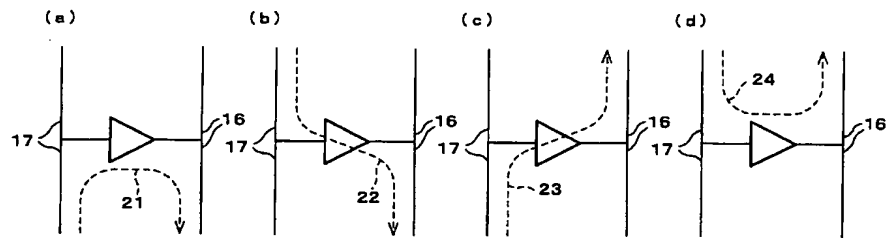
【図4】



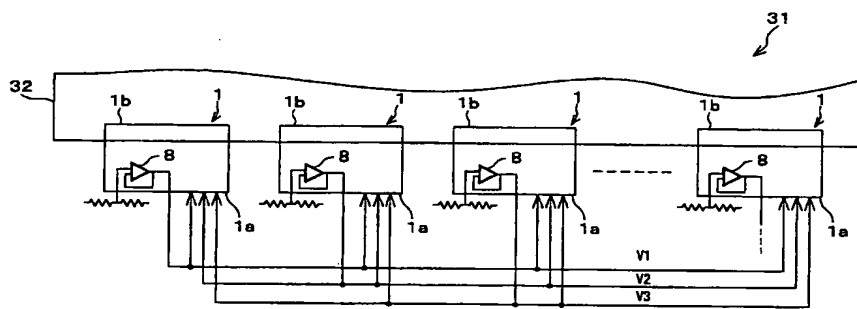
【図6】



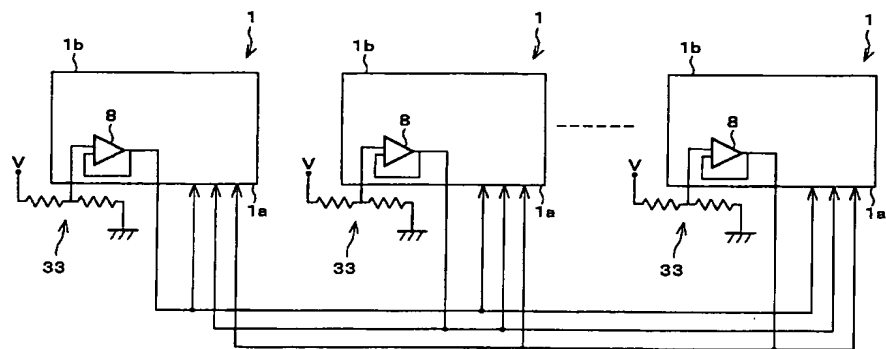
【図5】



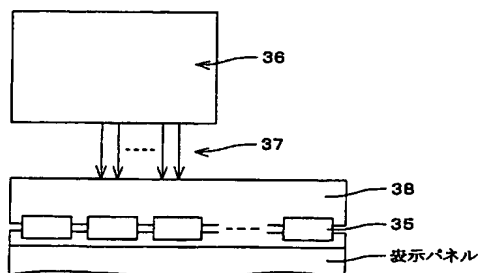
【図7】



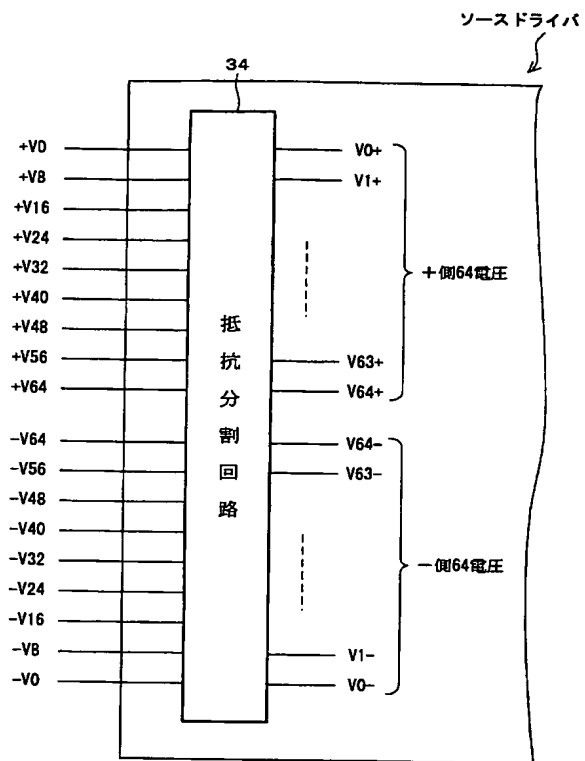
【図8】



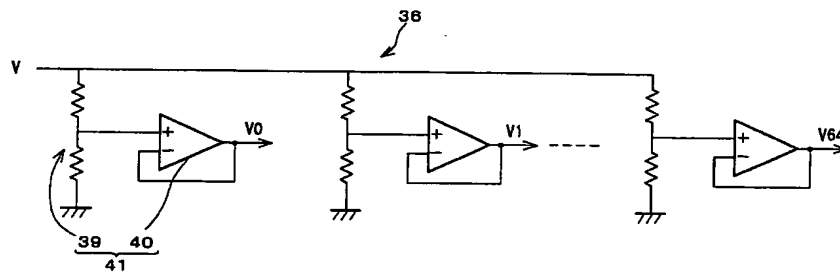
【図11】



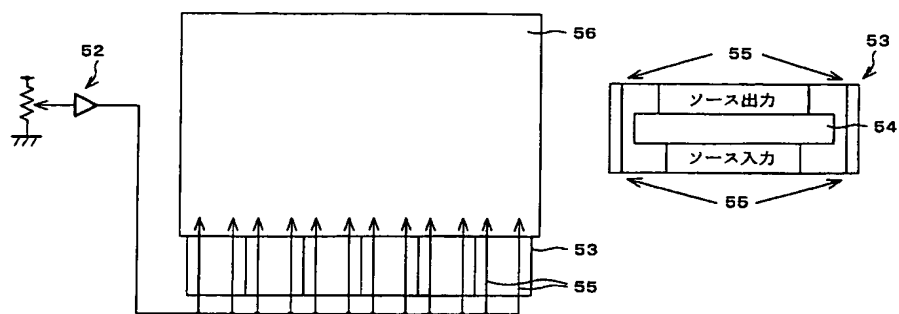
【図9】



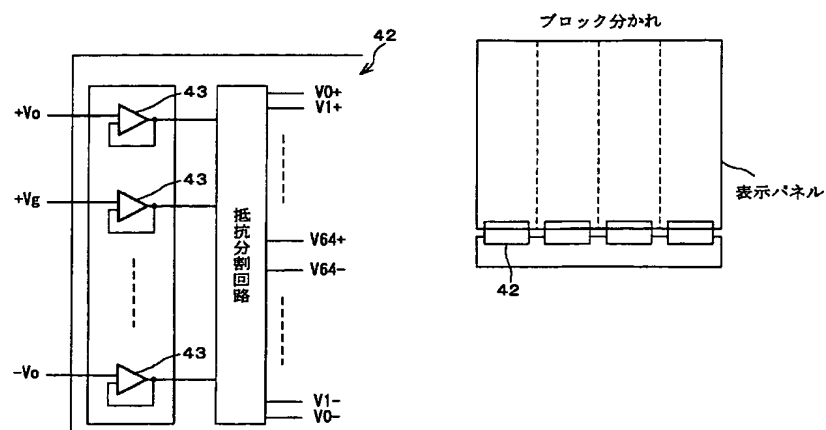
【図12】



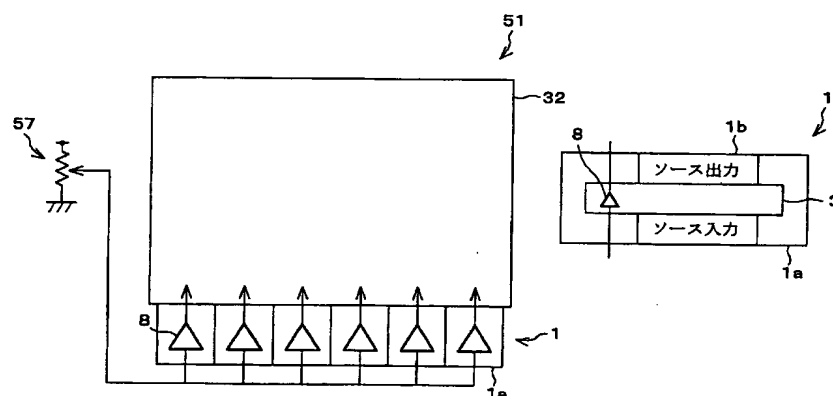
【図15】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA34 NA53 NC03 NC11  
 NC21 ND53 ND54 ND60  
 5C006 AC02 AF83 BB16 BC06 BF25  
 BF43 EB04 EB06 FA42 FA43  
 FA51  
 5C080 AA10 BB05 DD23 DD27 DD30  
 FF09 JJ02 JJ03 KK02  
 5G435 AA16 AA17 BB12 EE31 GG21